

Manejo Integrado de Pragas de Grãos Armazenados



Convênio:

Embrapa

FBB
FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Ministério da Agricultura e do Abastecimento***

LV 44



Manejo Integrado de Pragas de Grãos Armazenados

***Passo Fundo, RS
1997***

*“Manejo Integrado de Pragas de Grãos Armazenados”
projeto financiado pela Fundação Banco do Brasil*

EQUIPE

Gabriela Lesche Tonet

*Pesquisador responsável do projeto -
Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS*

Eliana M. Guarienti

Pesquisador - Embrapa Trigo

Maria Regina Sartori

Pesquisador do Itai, Campinas, SP

Egidio Sbrissa

Assistente de Pesquisa - Embrapa Trigo

Sérgio Camargo

Operário Rural - Embrapa Trigo

Oscar Smirdele

Bolsista FAPERGS e Tecnigram

Marivone Agazzi

*Estagiária da Embrapa Trigo - Estudante
Agronomia da UPF, bolsa financiada pela
Fundação Banco do Brasil*

André Diehl Souza

*Estagiário da Embrapa Trigo - Estudante
Agronomia da UPF, bolsa financiada pela
Fundação Banco do Brasil*

Helenara dos Santos Beckel

*Estagiária da Embrapa Trigo - Estudante
Biologia da UPF, bolsa financiada pela
Fundação Banco do Brasil*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO:	11
2 PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS:	12
2.1 Amostragem e monitoramento de pragas de grãos armazenados.....	12
2.2 Avaliação de danos de <i>Rhizoperta dominica</i> e <i>Sitophilus</i> sp. em trigo armazenado e alteração na qualidade da farinha.....	16
2.3 Distribuição geográfica de populações de pragas resistentes a inseticidas em grãos armazenados no Sul do Brasil.....	19
2.4 Identificação de agentes de controle biológico das pragas de grãos armazenados	21
2.5 Efeito de inseticidas sobre <i>Rhizopertha dominica</i> e <i>Sitophilus</i> sp.	22
2.6 Efeito da fosfina em diferentes períodos de exposição de insetos-pragas em grãos armazenados.	35
3 CONCLUSÕES	41

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de trigo armazenado em silo metálico da COOPASSO, em Passo Fundo, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995.....	44
Tabela 2. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de trigo armazenado em silo metálico da COOPASSO, em Passo Fundo, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96	45
Tabela 3. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de trigo armazenado no armazém graneleiro de fundo chato (piscina) da COOPASSO, em Ciríaco, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995	46
Tabela 4. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de trigo armazenado em graneleiro de fundo chato da COOPASSO, em Ciríaco, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995	47
Tabela 5. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de milho armazenado no armazém graneleiro de fundo chato (piscina) da COOPASSO, em Ciríaco, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96	48
Tabela 6. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de milho armazenado em graneleiro de fundo chato da COOPASSO, em Ciríaco, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96.....	49
Tabela 7. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de milho armazenado em silos de concreto da COTRIJAL, em Não Me Toque, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96	50
Tabela 8. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de milho armazenado em silo metálico da COTRIJAL, em Não-Me-Toque, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96	51
Tabela 9. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de milho armazenado em silos de concreto da COTRIJAL, em Não Me Toque, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96	52
Tabela 10. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de milho armazenado em silo de concreto da COTRIJAL, em Não-Me-Toque, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96.....	53
Tabela 11. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de trigo armazenado no armazém graneleiro de fundo chato da COOPEMARAU, em Marau, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96	54

Tabela 12.	Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de trigo armazenado em graneleiro de fundo chato da COOPERMARAU, em Marau, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96.....	55
* Tabela 13.	Resultados de levantamento do manejo e controle de <i>Rhizopertha dominica</i> e <i>Sitophilus</i> sp. em grãos armazenados, nos Estados de MS, PR, SC e RS. Embrapa Trigo, 1996/97, Passo Fundo, RS	56
Tabela 14.	Localidade, tratamento, dias após aplicação (DAA) dos produtos químicos, número médio de insetos em 250 gramas de grãos, infestação com 20 indivíduos de <i>Rhizopertha dominica</i> e de <i>Sitophilus oryzae</i> , avaliação aos 15, 30, 60 e 90 dias após infestação (DAI) do número de insetos vivos. Embrapa Trigo, 1996/97. Passo Fundo, RS	59
* Tabela 15.	Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados um dia após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	62
* Tabela 16.	Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> liberados um dia após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	63
* Tabela 17.	Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados aos quatro dias após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	64
* Tabela 18.	Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> liberados aos quatro dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	65
* Tabela 19.	Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados aos dez dias após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	66
* Tabela 20.	Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> liberados aos dez dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	67
* Tabela 21.	Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados aos quinze dias após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	68
* Tabela 22.	Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> liberados aos quinze dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	69
* Tabela 23.	Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de cevada armazenada, quando liberados um dia após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	70
Tabela 24.	Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> liberados um dia após aplicação dos tratamentos, em grãos de cevada armazenada. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	71
Tabela 25.	Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de cevada armazenada, quando liberados quatro dias após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	72

* Tabela 26. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> liberados quatro dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de cevada armazenada. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	73
* Tabela 27. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de cevada armazenada, quando liberados dez dias após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	74
* Tabela 28. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> liberados dez dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de cevada armazenada. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	75
* Tabela 29. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de cevada armazenada, quando liberados quinze dias após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	76
* Tabela 30. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> liberados quinze dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de cevada armazenada. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996	77
Tabela 31. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados um dia após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	78
Tabela 32. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados um dia após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	79
Tabela 33. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados quatro dias após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	80
Tabela 34. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados quatro dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	81
Tabela 35. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados dez dias após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	82
Tabela 36. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados dez dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	83
Tabela 37. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados quinze dias após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	84
Tabela 38. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados quinze dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	85

Tabela 39. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados um dia após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	86
Tabela 40. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas, na mortalidade de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados um dia após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	87
Tabela 41. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados quatro dias após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	88
Tabela 42. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas, na mortalidade de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados quatro dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	89
Tabela 43. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados dez dias após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	90
Tabela 44. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas, na mortalidade de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados dez dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	91
Tabela 45. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados quinze dias após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	92
Tabela 46. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas, na mortalidade de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados quinze dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	93
✓ Tabela 47. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de milho armazenado, quando liberados quinze dias após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	94
✗ Tabela 48. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> , liberados quinze dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de milho armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	95
✗ Tabela 49. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de milho armazenado, quando liberados quarenta e cinco dias após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	96
✗ Tabela 50. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> , liberados quarenta e cinco dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de milho armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	97
✗ Tabela 51. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de milho armazenado, quando liberados setenta e cinco dias após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	98
✗ Tabela 52. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> , liberados setenta e cinco dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de milho armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	99
✗ Tabela 53a. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de milho armazenado, quando liberados quinze dias após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	100

Tabela 53b. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de milho armazenado, quando liberados quinze dias após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	101
Tabela 54. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> e <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados quize dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de milho armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	102
✕ Tabela 55a. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de milho armazenado, quando liberados quarenta e cinco dias após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	103
Tabela 55b. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de milho armazenado, quando liberados quarenta e cinco dias após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	104
Tabela 56. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> e <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados quarenta e cinco dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de milho armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	105
✕ Tabela 57a. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de milho armazenado, quando liberados setenta e cinco dias após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	106
Tabela 57b. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de milho armazenado, quando liberados setenta e cinco dias após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	107
Tabela 58. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> e <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados setenta e cinco dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de milho armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	108
✕ Tabela 59a. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados um dia após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	109
Tabela 59b. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados um dia após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	110
Tabela 60. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> e de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados um dia após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	111
✕ Tabela 61a. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados quatro dias após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	112
Tabela 61b. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados quatro dias após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	113

Tabela 62. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> e de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados quatro dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	114
* Tabela 63a. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados dez dias após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	115
Tabela 63b. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados dez dias após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	116
Tabela 64. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> e de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados dez dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	117
* Tabela 65a. Número de insetos vivos de <i>Sitophilus oryzae</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados quinze dias após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	118
Tabela 65b. Número de insetos vivos de <i>Rhizopertha dominica</i> , em grãos de trigo armazenado, quando liberados quinze dias após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	119
Tabela 66. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> e de <i>Rhizopertha dominica</i> , liberados quinze dias após aplicação dos tratamentos, em grãos de trigo armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97	120
* Tabela 67. Informações sobre as linhagens de <i>Sitophilus oryzae</i> submetidas à avaliação	121
Tabela 68. Informações sobre as linhagens de <i>Rhizoperta dominica</i> submetidas à avaliação	122
* Tabela 69. Percentagem de mortalidade de adultos de diversas linhagens de <i>Sitophilus oryzae</i> expostos à dosagem discriminante para a espécie (CD x 20 horas)	123
Tabela 70. Percentagem de mortalidade de adultos de diversas linhagens de <i>Rhyzopertha dominica</i> expostos à dosagem discriminante para a espécie (CD x 20 horas) e a períodos aumentados de exposição (CD x 40 horas)	124
Tabela 71. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo armazenado, sobre <i>Rhizoperta dominica</i> . Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	125
* Tabela 72. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo armazenado, sobre <i>Sitophilus</i> sp. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	126
Tabela 73. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo armazenado, sobre ácaros. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	127
Tabela 74. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo armazenado, sobre <i>Psocopteros</i> . Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	128
Tabela 75. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo armazenado, sobre Parasitóides. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	129

Tabela 76. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo, sobre a mortalidade de <i>Rhizoperta dominica</i> , avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	130
Tabela 77. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo, sobre a mortalidade de <i>Sitophilus oryzae</i> , avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	131
Tabela 78. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo, sobre a mortalidade de <i>Chryptolestes</i> sp., avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	132
Tabela 79. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo, sobre a mortalidade de <i>Oryzophilus surinamensis</i> , avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	133
Tabela 80. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de trigo, sobre a mortalidade das pragas que ocorreu em grãos armazenados, avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996.....	134
Anexo 1. Dados de temperatura e umidade ambiental do armazém durante o experimento de expurgo, com fosfato de alumínio, de trigo infestado artificialmente com insetos na COTRIROSA, em Santa Rosa. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996	135

“MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS DE GRÃOS ARMAZENADOS”

1 INTRODUÇÃO:

O Brasil produz mais de 70 milhões de toneladas de grãos e toda essa produção necessita, mesmo que por curto espaço de tempo, de armazenamento, aguardando o transporte, a comercialização e o consumo. Durante esse período, os grãos podem sofrer o ataque de grande número de espécies de insetos e ácaros, os quais causam prejuízos elevados e em sua maioria irrecuperáveis. Essas perdas são variáveis; podem ser de apenas 0,5 % ou de até 30 % ao ano, dependendo do tipo de grão armazenado, das condições do armazém e do manejo das pragas.

Na situação atual, onde há falta de alimentos para grande parte da população brasileira, e considerando o esforço dos agricultores em produzir esses grãos, não se admitem essas elevadas perdas durante o período de armazenamento.

O controle químico mostra-se a maneira mais prática de combater as pragas dos grãos armazenados. No entanto, em função de problemas que pode causar, torna-se necessário o planejamento racional de seu uso, associado ao monitoramento das espécies, para que o controle possa ser eficiente e de ação prolongada, sem colocar em risco o uso dos grãos e dos seus subprodutos, através da contaminação pelo efeito residual do produto empregado. Além disso, junto com o controle químico, devem ser integradas outras práticas, como a limpeza e conservação dos armazéns, a umidade adequada dos grãos, a temperatura, a aeração etc. O uso constante do mesmo princípio ativo pode levar à seleção de indivíduos mais resistentes, cada vez mais difíceis de serem controlados. No caso dos fumigantes, a situação pode ocorrer da mesma forma, e o manejo inadequado também leva à seleção de insetos resistentes dentro da população de pragas no local da aplicação.

Dessa maneira, é necessário, antes de mais nada, o melhor conhecimento das espécies, da bioecologia e dos danos das pragas para, então, tentar-se reduzir os prejuízos causados por insetos e ácaros.

As ações desenvolvidas neste projeto resultaram em dados e informações tecnológicas para o manejo integrado das pragas de grãos armazenados.

2 PRINCIPAIS RESULTADOS OBTIDOS:

2.1 Amostragem e monitoramento de pragas de grãos armazenados.

Objetivo:

Avaliar a eficiência do método de amostragem de pragas no armazém visando a tomada de decisão para o manejo integrado de pragas.

Material e Métodos:

Neste trabalho foram estudados a eficiência de dois métodos de captura de insetos, em diferentes profundidades e distâncias entre as mesmas. As avaliações foram feitas durante um ano e/ou durante o período de armazenamento da massa de grãos, monitorando-se a flutuação populacional das pragas, e ainda auxiliando o responsável pela unidade armazenadora na tomada de decisão para efetuar o controle.

Resultados:

a) Silo Metálico da COOPASSO - Passo Fundo, RS.

Nesta unidade de armazenamento, como mostra a Tabela 1, tanto nas armadilhas instaladas no interior da massa de grãos de trigo, como no método convencional de coleta, (com o trado e posterior peneiramento dos grãos), *Rhizopertha dominica* foi a espécie mais abundante, sendo constatada a sua maior abundância em dezembro/95. Além desta espécie, foi registrada a ocorrência de *Sitophilus* sp. e de

Cryptolestes sp., esta última em pouca quantidade e apenas durante o mês de dezembro/95.

Pelos dados que constam na Tabela 2, verifica-se que o trado, com posterior peneiramento dos grãos, foi mais eficiente na captura destas espécies do que as armadilhas, independente da profundidade em que foram instalados.

b) Graneleiro (fundo chato) da COOPASSO - Ciriaco, RS.

Neste graneleiro, antes de serem iniciadas as amostragens, foi realizado o expurgo dos grãos de trigo, sob lonas plásticas, com Gastoxin, na dose de 3 comp./t.

A Tabela 3 apresenta o número de insetos vivos e mortos capturados durante o período de armazenamento. Observa-se que apesar do expurgo feito na massa de grãos, já na primeira coleta, realizada em início de setembro, havia um elevado número de insetos vivos, destacando-se *R. dominica*, com a maior população.

Os percentuais referentes as populações das diferentes espécies capturadas, nas armadilhas e nos trados (Tabela 4), mostram que o trado foi mais eficiente que a armadilha, para *R. dominica* e *Sitophilus* sp., enquanto que nas armadilhas foram capturados o maior número de indivíduos da espécie *Cryptolestes* sp.

c) Graneleiro (fundo chato) da COOPASSO, Ciriaco, RS.

Este monitoramento foi realizado na massa de grãos de milho armazenado ao lado da massa de grãos de trigo. No milho (Tabela 5) a espécie mais abundante durante todo o período de armazenamento foi *Cryptolestes* sp., seguida por *Oryzaephilus surinamensis*, *Sitophilus* sp. e *R. dominica*. Também foram capturados alguns exemplares de *Tribolium* sp.

Na Tabela 6, observa-se que as armadilhas foram mais eficientes que o trado, para captura de *Cryptolestes* sp., e *O. surinamensis*.

d) Silo de concreto da COTRIJAL - Não-Me-Toque, RS.

Neste silo foi feito o expurgo dos grãos de milho com Gastoxin (3 comp./ton.) e posteriormente um tratamento químico em cobertura. Na Tabela 7, observa-se que durante todo o período em que foram feitas as avaliações foram encontrados apenas alguns exemplares de *R. dominica*, na amostragem com trado. *Sitophilus* sp. foi nesta

unidade a espécie mais abundante, registrando-se exemplares vivos apenas no início e no final do período.

A Tabela 8, apresenta os percentuais de insetos coletados nos dois tipos de avaliações, onde o trado, novamente se mostrou mais eficaz na captura das espécies *R. dominica* e *Sitophilus* sp.

e) Silo de concreto da COTRIJAL - Não-Me-Toque, RS.

O silo amostrado foi o nº 14, onde foi realizado o expurgo dos grãos de milho com Gastoxin (3 comp./t), e um tratamento preventivo com Sumigram + K-OBIOL.

O número de exemplares de *R. dominica* e de *Sitophilus* sp. foi extremamente baixo durante o período de armazenamento (Tabela 9), registrando-se a presença de apenas um indivíduo vivo de cada espécie. Não foi constatada a ocorrência de *Cryptolestes* sp. nos grãos de milho, sugerindo que o manejo desta unidade associado ao controle químico foram eficientes na supressão populacional dos insetos-pragas. O método de amostragem que se mostrou mais eficiente na captura de *R. dominica* e *Sitophilus* sp. foi, novamente, o trado, com posterior peneiramento dos grãos (Tabela 10).

f) Silo de concreto da COTRIJAL - Não-Me-Toque, RS.

Ao serem armazenados, os grãos de milho da safra 95/96 foram expurgados com Gastoxin (3 comp./t). A seguir, foi feito o tratamento dos grãos, na correia, com Sumigran, em 20 de maio/96. As armadilhas foram instaladas em 7 de junho e a primeira avaliação foi realizada em 24 de junho, onde foi constatada apenas a espécie *Sitophilus* sp., com todos os indivíduos mortos. A seguir o milho foi transferido e leilado.

g) Graneleiro de fundo chato - COOPERMARAU, Marau, RS.

Durante o período de armazenamento dos grãos de trigo, *R. dominica* e *Cryptolestes* sp. foram as espécies de insetos encontradas em maior quantidade tanto nas armadilhas plásticas como no trado (Tabela 11). Também, foram encontrados exemplares de *Sitophilus* sp. e *O. surinamensis*, mas em menor quantidade. Os grãos de trigo foram **expurgados** com Gastoxin (3 comp./t), em início de fevereiro.

Na Tabela 12, observou-se que o trado, com posterior peneiramento dos grãos, foi mais eficiente na captura de *R. dominica*, enquanto que as armadilhas plásticas capturaram um maior número de exemplares de espécies *Cryptolestes* sp. e *O. surinamensis*.

Conclusões:

Os dados obtidos permitem concluir que:

- Para o milho armazenado -

Nos silos de concreto da COTRIJAL, em Não-Me-Toque, o manejo adotado pelos operadores responsáveis pelo armazenamento dos grãos de milho, resultou em um pequeno número de insetos durante o período. O expurgo dos grãos, seguido por uma aplicação de inseticida em cobertura, teve o resultado esperado, os insetos capturados estavam mortos, mantendo a qualidade dos grãos.

Na COOPASSO, em Passo Fundo e na COOPASSO em Ciríaco, no silo metálico e armazéns de fundo chato, onde foi feito apenas o expurgo dos grãos, resultou na diversificação das espécies e na maior quantidade de indivíduos vivos, comprometendo a qualidade dos grãos.

- Para trigo armazenado -

Nos silos metálicos e graneleiros de fundo chato, na COOPASSO, de Passo Fundo e Ciríaco, respectivamente, onde foi realizado apenas o expurgo dos grãos com Gastoxin, sob lonas plásticas, mal vedadas, houve um elevado número de insetos-pragas vivos na massa de grãos de trigo, resultando na venda deste material armazenado para ração animal. Na COOPERMARAU, em armazém graneleiro de fundo chato, a espécie mais abundante foi *R. dominica*, seguida por *Cryptolestes* sp., *Sitophilus* sp., *O. surinamensis* e *Tribolium* sp., indicando que o manejo não foi adequado para suprimir a população dos insetos.

As espécies *R. dominica* e *Sitophilus* sp. em todas as unidades armazenadoras monitoradas, foram capturadas em maior quantidade com o trado seguido pelo peneiramento dos grãos, independentemente da profundidade na massa de grãos.

As armadilhas plásticas foram mais eficientes em capturar as espécies *Cryptolestes* sp. e *O. surinamensis*.

2.2 Avaliação de danos de *Rhizopertha dominica* e *Sitophilus* sp. em trigo armazenado e alteração na qualidade da farinha.

Objetivo:

Este experimento objetivou estudar a influência da evolução do número de insetos de grãos armazenados e do peso dos grãos danificados por estes insetos na qualidade industrial de trigo.

Material e Métodos

O experimento foi instalado na Área 2 da Embrapa Trigo e constou dos seguintes tratamentos:

1. Sacos de 50 kg da variedade de trigo EMBRAPA 15 infestados com 500 exemplares de *Rhizopertha dominica*;
2. Sacos de 50 kg da variedade de trigo EMBRAPA 15 infestados com 500 exemplares de *Sitophilus* sp.;
3. Sacos de 50 kg das variedades de trigo EMBRAPA 15 infestados com 500 exemplares de *Rhizopertha dominica* e 500 exemplares de *Sitophilus* sp.;
4. Sacos de 50 kg da variedade de trigo EMBRAPA 16 infestados com 500 exemplares de *Rhizopertha dominica*;
5. Sacos de 50 kg da variedade de trigo EMBRAPA 16 infestados com 500 exemplares de *Sitophilus* sp.;
6. Sacos de 50 kg da variedade de trigo EMBRAPA 16 infestados com 500 exemplares de *Rhizopertha dominica* e 500 exemplares de *Sitophilus* sp.;

Foram coletadas duas amostras de 250 gramas de cada variedade, em intervalos mensais, sendo a última amostragem realizada aos 240 dias após a instalação do experimento.

No Insetário, foi contado o número de insetos presentes em cada amostra e obtido o peso dos grãos danificados por estes insetos.

No Laboratório de Qualidade Industrial de Trigo as amostras foram analisadas pelos testes de peso do hectolitro, de peso de mil grãos, de extração experimental de farinha, de alveografia (força geral de glúten e a relação entre a tenacidade e a

extensibilidade - P/L), de microssedimentação com sulfato dodecil de sódio (MS-SDS) e de número de queda.

Resultados Obtidos

Através da análise de correlação entre o número de insetos de grãos armazenados e o peso dos grãos danificados por estes insetos, verificou-se que para as cultivares EMBRAPA 15 e EMBRAPA 16, estas duas variáveis foram altamente correlacionadas ($r = 0,98$, ao nível de significância inferior a 1 % de probabilidade), ou seja, na medida em que aumentou a população de insetos na massa de grãos, também cresceu o peso de grãos danificados.

Relativamente à cultivar EMBRAPA 16, infestada com *Rhizopertha dominica*, observaram-se valores de correlação, significantes ao nível de 5 % de probabilidade, entre o peso de grãos danificados e as seguintes variáveis: peso do hectolitro ($r = -0,64$), peso de mil grãos ($r = -0,59$), P/L ($r = 0,59$) e número de queda ($r = 0,54$). Valores altamente significantes, ao nível de 1 % de probabilidade, foram obtidos para as variáveis: força geral de glúten ($r = -0,73$) e sedimentação ($r = -0,68$).

Quando a infestação inicial foi com *Sitophilus sp.*, valores de correlação, significantes ao nível de 5 % de probabilidade, foram obtidos entre o peso de grãos danificados e as variáveis: peso de mil grãos ($r = -0,59$) e número de queda ($r = 0,63$). Valores altamente significantes, ao nível de 1 % de probabilidade, foram obtidos para as variáveis: peso do hectolitro ($r = -0,90$), força geral de glúten ($r = -0,82$), P/L ($r = 0,84$) e sedimentação ($r = -0,76$).

Para a infestação conjunta de *Rhizopertha dominica* e *Sitophilus sp.*, valores de correlação, significantes ao nível de 1 % de probabilidade, foram observados entre o peso de grãos danificados e as seguintes variáveis: peso do hectolitro ($r = -0,86$), peso de mil grãos ($r = -0,75$), força geral de glúten ($r = -0,90$), P/L ($r = 0,72$) e sedimentação ($r = -0,70$).

Relativamente a cultivar EMBRAPA 15, infestada com *Rhizopertha dominica*, não foi observada correlação estatisticamente significativa entre o peso dos grãos danificados e as diferentes variáveis analisadas.

Quando a infestação inicial foi com *Sitophilus sp.*, valores de correlação, significantes ao nível de 5 % de probabilidade, foram obtidos entre o peso de grãos

danificados e o peso do hectolitro ($r = - 0,60$). Valores altamente significantes, ao nível de 1 % de probabilidade, foram obtidos para as variáveis: peso de mil grãos ($r = - 0,76$), força geral de glúten ($r = - 0,89$), sedimentação ($r = -0,70$).

Para a infestação conjunta de *Rhizopertha dominica* e *Sitophilus sp.*, valor de correlação signficante ao nível de 5 % de probabilidade, foi observado somente entre o peso de grãos danificados e o peso de mil grãos ($r = - 0,57$). Valores altamente significantes, ao nível de 1 % de probabilidade, foram obtidos para as variáveis: peso do hectolitro ($r = - 0,76$), força geral de glúten ($r = - 0,89$) e sedimentação ($r = - 0,72$).

Conclusões:

O presente estudo permite concluir que:

1. Com o acréscimo de populações de insetos de grãos armazenados, aumenta a quantidade de grãos danificados por estes insetos;
2. EMBRAPA 15 diferiu de EMBRAPA 16 na resposta apresentada à *Rhizopertha dominica*, não sendo registrada correlação significativa para nenhuma variável na primeira cultivar;
3. Foi observada redução expressiva da qualidade industrial de trigo nas características de força geral de glúten, de sedimentação e de peso do hectolitro, em todos os tratamentos, exceto na cultivar EMBRAPA 15, infestada com *Rhizopertha dominica*;
4. Observou-se redução menos expressiva da qualidade industrial de trigo no peso de mil grãos em todos os tratamentos, exceto na cultivar EMBRAPA 15, infestada com *Rhizopertha dominica*;
5. O valor de P/L foi afetado negativamente pelo ataque de insetos somente na cultivar EMBRAPA 16;
6. Pouca ou nenhuma influência foi observada devido ao ataque dos insetos em relação ao número de queda e extração experimental de farinha.

2.3 Distribuição geográfica de populações de pragas resistentes a inseticidas em grãos armazenados no Sul do Brasil.

Objetivo:

Verificar a resistência das pragas aos inseticidas recomendados para o seu controle.

Material e Métodos:

Foram analisadas 34 amostras de diferentes unidades armazenadoras e de diferentes tipos de grãos, provenientes dos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no Laboratório de Entomologia, da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, em 1996/97. As amostras com aproximadamente 1 kg de grãos foram colhidas em diferentes pontos dos lotes de grãos a serem analisados. No laboratório, estas foram divididas em 4 subamostras, de 250 gramas cada, para determinação do número de insetos vivos e mortos. Estes foram identificados por espécie e os grãos danificados foram separados dos sadios, procedendo-se a pesagem, com o objetivo de obter o percentual de grãos danificados naquela unidade armazenadora.

Posteriormente, (30 a 60 dias após o recebimento da amostra) as subamostras foram infestadas com 40 insetos de idade conhecida, sendo 20 da espécie *R. dominica* e 20 de *S. oryzae*, para determinação da persistência do produto aplicado nos grãos.

Resultados:

Na Tabela 13, encontram-se relacionados os locais das unidades armazenadoras, de onde foram retiradas as amostras de grãos, o tipo de armazém, o controle químico (expurgo ou inseticida) e a respectiva dosagem utilizada, a data em que foram efetuados os tratamentos, o tipo de grãos armazenado e o percentual de grãos danificados pelos insetos no momento do recebimento da amostra. Pode-se observar que os grãos de milho armazenado, independente do tipo de armazenamento e tratamento químico, foram as amostras que apresentaram os maiores percentuais de grãos danificados pelos insetos. Este fato, se deve provavelmente ao mau manejo destes grãos, que geralmente já vem

do campo com grãos infestados por estas pragas, e que, portanto, devem ser tratados quimicamente antes ou no momento do seu armazenamento.

A fosfina (Gastoxin) foi utilizada pelos operadores na forma de comprimidos, em 35% das unidades armazenadoras observadas. A opção de utilizar a fosfina se deve a características de distribuição uniforme do gás, o qual possui uma boa capacidade de penetração do material a ser fumigado, de um modo geral é um tipo de controle fácil de ser aplicado. Embora muito tóxica para os insetos, a sua ampla utilização, e a sua aplicação em ambientes mal vedados, e muitas vezes de forma indevida, pode levar ao surgimento de populações de insetos resistentes ao fosfato de alumínio.

A mistura de deltametrina (K-OBIOL) + fenitrotiom (Sumigram), em diferentes doses, foi utilizada em 15% dos armazéns, para proteção de grãos contra as pragas. Observando a Tabela 13, podemos verificar que as amostras oriundas destas unidades, foram as que apresentaram baixos percentuais de grãos danificados pelos insetos, menos de 1% de dano, indicando que o tratamento químico, com a mistura destes dois ingredientes ativos, foi eficaz na supressão populacional das pragas dentro do armazém.

Em 32% dos armazéns amostrados, não foi efetuado nenhum controle, ou seja, não foi feito o expurgo e nem o tratamento preventivo na massa de grãos armazenados, resultando nos maiores percentuais de grãos danificados pelas pragas. No milho, este percentual foi acima de 8% e em trigo acima de 4,5%; devemos ressaltar que os produtos armazenados nestas condições eram oriundos da safra 1995/96. Durante este período de armazenamento já apresentavam elevados percentuais de danos nos grãos, os quais, provavelmente aumentarão, proporcionalmente ao período em que estes grãos ainda permanecerem nas unidades armazenadoras sem tratamento.

Pelos dados que constam na Tabela 14, podemos verificar que a espécie *R. dominica* foi encontrada em 47%, *Sitophilus* sp. em 85%, *Cryptolestes* sp. em 15% e *O. surinamensis* em 21% das amostras coletadas nos diferentes armazéns.

Os grãos tratados com a mistura de K-Obiol + Sumigram, em diferentes doses, e aplicada em correia transportadora, foram infestados no laboratório aos 210 e aos 180 dias após a aplicação (DAA), com 20 *R. dominica* e 20 *S. oryzae*, e foi avaliada a mortalidade dos insetos aos 15, 30, 60 e 90 dias após infestação (DAI). Verificou-se que já aos 15 DAI, houve em quase todas as amostras mortalidade de 100% de *S. oryzae* e para *R. dominica* este índice foi observado aos 60 DAI, evidenciando a persistência do

produto aplicado nos grãos, atingindo uma proteção dos mesmos ao redor de 300 dias. (Tabela 14).

O inseticida organofosforado Actellic (pirimifós-metil) nos armazéns onde foi aplicado isoladamente mostrou ser eficiente para *S. oryzae* até os 180 DAA, mas não obteve o mesmo comportamento em relação a *R. dominica*. Fato semelhante, foi observado na amostra coletada em Não-me-Toque, com a aplicação isolada de Sumigram (Fenitrothion), onde se constatou a eficiência do produto apenas para *S. oryzae*. Na literatura encontram-se resultados de pesquisa que evidenciam a baixa eficiência destes dois ingredientes ativos para *R. dominica*, devendo os mesmos serem aplicados em mistura com K-Obiol, para que o controle das pragas na massa de grãos seja satisfatório.

2.4 Identificação de agentes de controle biológico das pragas de grãos armazenados

Objetivo:

Identificar agentes de controle biológico que podem contribuir na redução das populações de pragas.

Materiais e Métodos:

Foram coletadas amostras de grãos infestados com insetos-pragas em Ciriaco (RS), na COOPASSO, em São Martinho (RS), na COTRICAMPO, em Santa Bárbara do Sul (RS), na CESA, e em Dourados (MS), na COAGRI. Após separação e purificação das populações coletadas, pelas semelhanças externas dos inimigos naturais, o material foi enviado e identificado como microhimenópteros, parasitóides.

Resultados:

A presença de parasitóides na massa de grãos tem sido observada nos armazéns, principalmente quando as populações de insetos-pragas são altas, mas também foram observados quando pequenas populações eram encontradas. No entanto, nos locais onde

são aplicados os inseticidas organofosforados apenas exemplares mortos foram identificados.

As espécies de parasitóides encontrados nas massas de grãos, e enviadas para identificação na UFPR, em Curitiba (PR), são as seguintes:

→ Hymenoptera - Pteromalidae

- *Theocolax elegans* (Westwood)
- *Anisopteromalus calandra* (Howard)
- *Lariophagus distinguendus* (Förster)

Estas espécies foram identificadas por M. Tavares.

→ Hymenoptera - Bethylidae

- *Plastanoxus westwoodi* (Kieffer)

Material identificado por C. Azevedo.

Conclusões:

As espécies de parasitóides coletadas nos grãos, da ordem Hymenoptera e da família Pteromalidae, são pequenas vespas que alimentam-se dos líquidos corpóreos de seus hospedeiros, os quais exsudam da perfuração feita pelo ovipositor do adulto, causando a morte do inseto-praga. A espécie pertencente a família Bethylidae, também é uma pequena vespa, que parasita as larvas das pragas em grãos armazenados, das ordens Lepidoptera e Coleoptera.

As limitações para o controle biológico de pragas em grãos armazenados iniciam na legislação, que determina níveis de tolerância de insetos muito baixo e na legislação de farinhas que permite apenas 30 fragmentos de insetos em 50 gramas do produto para consumo.

2.5 Efeito de inseticidas sobre *Rhizopertha dominica* e *Sitophilus* sp.

Objetivo:

Determinar a eficácia de inseticidas.

Material e Métodos:

Foram conduzidos experimentos de aplicação de inseticidas sobre grãos de trigo, cevada e milho, e infestados posteriormente com as espécies *R. dominica* e/ou *Sitophilus oryzae*, para ajuste de doses em função do período de armazenamento e do inseticida. Foram avaliados isoladamente ou em mistura os produtos: Fenitrotiom (Sumigram 500 CE), deltametrina (K-Obiol 25 CE), Pirimifós metílico (Actellic 500 CE), etofemprox (Trebon 300 CE) e bifentrin (Prostore) em doses normais e reduzidas. Os inseticidas foram aplicados na torre de pulverização, de forma direcionada sobre os grãos e com um pulverizador costal, com capacidade de 1,5 l, providos de bicos cone X₂, sobre os grãos espalhados sobre uma lona plástica, e posteriormente misturados para homogeneizar o produto sobre os grãos.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com cinco repetições. As avaliações consistiram na contagem de insetos vivos em diferentes períodos após infestação dos grãos com 20 indivíduos de cada espécie. Aos 30 dias os insetos sobreviventes foram retirados, observando-se a persistência dos inseticidas na massa de grãos.

Os resultados foram transformados em $\sqrt{X + 0,5}$ e submetidos a análise de variância. As médias foram comparadas entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade. Para calcular a eficácia dos tratamentos foi aplicada a fórmula de mortalidade de Abbott, para as médias dos tratamentos.

Resultados:

a) Aplicação de inseticidas isolados sobre grãos de trigo infestados com *Sitophilus oryzae*, na torre de pulverização.

A Tabela 15 apresenta os resultados obtidos quando a infestação dos grãos com os insetos foi feita um dia após aplicação dos inseticidas. Os dados obtidos mostram que já aos 7 dias após infestação (DAI) os organofosforados foram os produtos mais eficientes, nas doses testadas, diferindo estatisticamente dos demais, durante todo o período, a exceção dos 60 DAI.

Os percentuais da eficiência dos inseticidas e doses testadas, encontram-se na Tabela 16, onde os fosforados apresentam 100 % de mortalidade, deltametrina com mais de 90 %, bifentrin em torno de 70 % e etofemprox em ambas as doses não teve efeito tóxico sobre a espécie estudada, na avaliação feita aos 30 DAI.

Liberando-se os insetos sobre a massa de grãos aos 4 dias após aplicação dos inseticidas (Tabela 17), Observou-se que, novamente, os inseticidas pirimifós e fenitrothion, em ambas as doses, foram significativamente mais eficientes que os demais tratamentos, a exceção da dose mais alta de deltametrina. Os percentuais de eficiência calculados, encontram-se na Tabela 18, onde os fosforados obtiveram 100 % de mortalidade, durante todo o período, e deltametrina nas doses de 14 e 20 ml/t apresentou 95,8 e 98,8 % de eficiência, respectivamente. Os demais tratamentos ficaram abaixo de 80 % de controle da espécie.

Infestando-se os grãos de trigo, aos 10 dias após aplicação (Tabela 19), com *S. oryzae*, vemos que os fosforados continuaram a ser os produtos mais tóxicos para a espécie, onde ambas as doses testadas foram significativamente diferentes dos demais tratamentos. Quanto ao percentual de mortalidade (Tabela 20) Sumigram (10 e 20 g p.c./t) e Actellic com 16 g p.c./t foram 100 % eficientes, Actellic na dose mais baixa, apresentou uma redução na população de *S. oryzae*, de 99 %, que foi superior a observada para K-Obiol, Prostore e Trebon.

A Tabela 21, mostra o número de exemplares vivos encontrados na massa de grãos de trigo até os 3 meses; quando os insetos foram liberados somente aos 15 dias após aplicação dos inseticidas. Mesmo liberando-se os insetos aos 15 DAA, os fosforados apresentaram reduzido número de indivíduos vivos, aos 7 DAI, e 100 % de mortalidade (Tabela 22) nos demais períodos observados, diferindo significativamente de todos os tratamentos na média geral, conferindo uma proteção da massa de grãos até os 90 dias.

Conclusões:

Os organofosforados Actellic e Sumigram, independente do período em que foram infestados os grãos de trigo, são eficientes no controle de *S. oryzae*, nas duas doses testadas.

A deltametrina (K-Obiol) controla em média 90 % da população de *S. oryzae* e bifentrin (Prostore) na dose em que foi estudado, mostrou ser medianamente tóxico para a espécie.

Etofemprox (Trebon), nas duas doses testadas, não foi eficiente no controle de *S. oryzae*.

b) Aplicação de inseticidas isolados sobre grãos de cevada infestados com *Sitophilus oryzae*, em torre de pulverização.

Para os grãos de cevada foi estudada a eficácia de inseticidas e diferentes doses sobre população de *S. oryzae* (Tabela 23), liberada um dia após aplicação (DAA), na torre, dos produtos químicos. Aos 7, 10 e 30 dias após infestação (DAI), foram realizadas as observações, quantificando-se o número de indivíduos vivos. Já na primeira avaliação, Actellic e Sumigram, nas duas doses testadas, foram altamente tóxicos para a espécie, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Aos 10 DAI K-Obiol, mostrou o mesmo desempenho que os organofosforados (Tabela 23). Aos 60 DAI, em nenhum dos tratamentos foram encontrados insetos vivos, inclusive na testemunha. A ressurgência da população de *S. oryzae* foi constatada aos 90 DAI nos tratamentos testemunha e Trebon (15 e 20 g p.c./t) sendo significativa a diferença em relação aos demais ingredientes ativos testados, nos quais não se constatou a presença de insetos. Nas médias gerais de percentagem de eficiência (Tabela 24) Actellic e Sumigram, nas duas doses, apresentaram 100 %, K-Obiol, na dose de 20 g p.c./t com 93,2 %, K-Obiol na dose de 14 g p.c./t, 88,9 % e Prostore com 91,1 % de mortalidade. Na Tabela 25 constam os resultados obtidos, quando os insetos foram liberados quatro dias após a aplicação de produtos sobre os grãos. Novamente os organofosforados já aos 7 DAI, apresentaram 100 % de mortalidade dos insetos (Tabela 26) mantendo este índice até os 90 dias. K-Obiol na dose 14 g p.c./t quando comparada a sua eficiência, em relação a infestação feita um dia após a aplicação, mostrou-se menos eficiente no controle da espécie no início da infestação. Nas demais foi eficiente, não se constatando reinfestação dos grãos até os 90 dias. Trebon, em ambas as doses, mostrou ser pouco eficiente no controle de *S. oryzae*.

Ao se liberar os insetos 10 DAA, como mostra a Tabela 27, o efeito dos diferentes inseticidas sobre a praga foi semelhante ao observado nas liberações feitas em um menor espaço de tempo. Os organofosforados com 100 % (Tabela 28) de controle e mantendo os grãos limpos até os 90 DAI. Em seguida, a deltametrina com uma redução na população de 94,2 e 93,4 %, para as doses de 20 e 14 g p.c./t, respectivamente. Prostore apresentou situação intermediária e Trebon, em ambas as doses, foi pouco eficiente.

Infestando-se os grãos 15 DAA, com os insetos, constatou-se que nas parcelas tratadas com os organofosforados não houve sobrevivência de insetos (Tabela 29), mantendo a mortalidade em 100 %, até os 90 dias. K-Obiol na dose mais alta manteve um ótimo efeito sobre a espécie durante todo o período, enquanto que na dose mais baixa, este produto perdeu em efetividade sobre *S. oryzae*, igualando-se estatisticamente aos valores obtidos pelo Prostore. Trebon, em ambas as doses, (Tabela 30) manteve a sua pouca eficiência sobre a espécie estudada.

Conclusões:

Actellic e Sumigram, quando aplicados sobre a massa de grãos de cevada, são eficientes no controle de *S. oryzae*.

Os organofosforados demonstraram eficácia e um período de proteção dos grãos de cevada de 3 meses contra *S. oryzae*.

K-Obiol na dose de 20 g p.c./t apresentou um ótimo controle de *S. oryzae*.

Trebon não tem efeito tóxico satisfatório sobre população de *S. oryzae*.

c) Eficiência de misturas de inseticidas no controle de *Rhizopertha dominica*, aplicadas com torre de pulverização sobre massa de grãos de trigo.

Resultados:

Na Tabela 31 constam os dados referentes ao número de insetos vivos encontrados nos diferentes períodos em que foram feitas as avaliações, quando os insetos foram liberados um dia após aplicação dos tratamentos.

Apenas na observação feita aos 7 DAI houve uma resposta diferenciada das misturas. A exceção do Prostore + Actellic, todos os demais tratamentos ofereceram uma proteção de grãos até os 90 DAI, de 100 % (Tabela 32).

Liberando-se os insetos aos quatro dias após aplicação dos tratamentos na massa de grãos, (Tabela 33) observou-se que a mistura de K-Obiol + Actellic (20,0 + 16,0 ml p.c./t) já aos 7 DAI, apresentou uma eficiência de 100 % (Tabela 34), mantendo este percentual até a última avaliação (DAI). Prostore + Actellic novamente foi o tratamento menos eficiente, diferindo significativamente dos demais, aos 7 e 90 DAI, indicando que esta mistura não tem um grande efeito de choque e possui pouca persistência sobre os grãos.

As Tabelas 35 e 37, mostram o número de indivíduos vivos nos diferentes tratamentos, quando da liberação dos insetos aos 10 e 15 dias após a pulverização, respectivamente. A mistura de K-Obiol + Actellic nas doses de 20,0 + 16,0 ml p.c./t permanecem como os tratamentos mais eficazes, embora não tenham apresentado diferenças significativas, da mesma mistura, nas doses de 14,0 + 8,0; 14,0 + 16,0; 20,0 + 8,0 ml p.c./t e de K-Obiol + Sumigram nas doses de 20,0 + 20,0 e 20,0 + 10,0 ml p.c./t, na leitura de 7 DAI. Estes tratamentos apresentaram 100 % de eficiência, isto é, houve a mortalidade total dos insetos, e uma proteção da massa de grãos até os 90 DAI (Tabela 36).

Prostore + Actellic, nas doses testadas, foi o tratamento que obteve a menor eficiência sobre a espécie estudada, constatando-se a ressurgência dos insetos aos 90 DAI (Tabelas 35 e 36).

O número de insetos vivos de *R. dominica* é apresentado na Tabela 37.

Os tratamentos mais eficientes, ao se infestar os grãos aos 15 dias da pulverização foram K-Obiol + Actellic (20,0 + 16,0 ml p.c./t) e K-Obiol + Sumigram (20,0 + 20,0 ml p.c./t) embora não apresentem diferenças significativas de K-Obiol + Actellic (20,0 + 8 ml p.c./t) e K-Obiol + Sumigram (20,0 + 10,0 ml p.c./t), (Tabela 38) todas estas misturas, usando-se o piretóide na dose mais alta, mostraram o seu efeito tóxico sobre *R. dominica*.

Todos os produtos testados apresentaram mortalidades acima de 80 %, a exceção de Prostore + Actellic na primeira leitura, com 65,9 % de mortalidade (Tabela 38).

Conclusões:

K-Obiol + Actellic na dose de 20,0 + 16,0 ml p.c./t, teve o maior efeito de choque sobre *R. dominica*.

Todos os tratamentos com a mistura de K-Obiol + Actellic ou K-Obiol + Sumigram ofereceram ótima proteção para grãos de trigo contra o ataque de *R. dominica*.

K-Obiol + Actellic ou Sumigram possuem efeito tóxico sobre a espécie de praga estudada, mesmo quando as infestações ocorrem até 15 dias após o tratamento dos grãos de trigo.

Prostore + Actellic nas doses testadas ofereceram uma proteção dos grãos de trigo no máximo até os 90 dias, quando ocorre a reinfestação.

d) Aplicação de inseticidas isolados sobre grãos de trigo infestados com *Rizopertha dominica*, na torre de pulverização.

A Tabela 39, apresenta o efeito de choque dos diferentes inseticidas e doses testados, sobre *R. dominica*. Os resultados mostram que aos 7 dias após a infestação (DAI) dos grãos de trigo tratados, o menor número de insetos vivos encontrados, foi registrado para K-Obiol nas doses de 20,0 e 14,0 ml p.c. sendo significativa esta diferença entre ambos e, dos demais tratamentos em todas as avaliações realizadas. K-Obiol (Tabela 40), na dose mais alta atingiu 95,87 % de mortalidade na primeira avaliação, e 100 % aos 60 e 90 DAI. Trebon em ambas as doses testadas, custou ser ineficiente para reduzir as populações de *R. dominica*, aos 60 DAI, já foram observados insetos vivos na massa de grãos, indicando que o produto não ofereceu uma boa proteção aos grãos de trigo, ocorrendo a reinfestação. Prostore apesar de ter apresentado um controle superior ao de Trebon, também, permitiu que ocorresse a reinfestação nos grãos aos 60 DAI.

Liberando-se os insetos, aos quatro dias após a aplicação, constatou-se que (Tabela 41) K-Obiol, em ambas as doses, foi novamente o produto com o menor número de insetos vivos, diferindo estatisticamente estes valores, dos obtidos nos demais tratamentos. Actellic, embora tenha apresentado um desempenho melhor que o de Trebon, não foi eficiente para reduzir a população de *R. dominica*, em níveis aceitáveis

(Tabela 42). Na média geral, apenas K-Obiol com 93,57 e 97,86 % de mortalidade, nas doses de 14,0 e 20,0 ml p.c., foi eficiente na supressão populacional das pragas, impedindo a reinfestação dos grãos.

Infestando-se os grãos de trigo com *R. dominica*, aos 10 e 15 dias após a aplicação dos tratamentos (Tabelas 43 e 45) vemos que o inseticida piretóide (K-Obiol) continuou a ser o produto com o maior efeito tóxico para a espécie, seguido por Sumigram, Actellic (16,0 ml p.c./t), Prostore e Trebon. Este último em todas as avaliações, mostrou baixa toxicidade, resultando na reinfestação dos grãos pela praga. A exceção da primeira leitura aos 7 DAI, em todas as demais leituras a população de insetos na testemunha foi significativamente superior à registrada nos tratamentos.

Na Tabela 44, destaca-se K-Obiol em ambas as doses como o produto mais eficiente, apresentando até os 90 DAI 100 % de mortalidade dos insetos, conferindo aos grãos proteção contra o ataque desta praga durante todo o período em que foi conduzido o ensaio. Na infestação dos grãos 15 DAA, K-Obiol (Tabela 46) apresentou uma proteção total dos grãos até os 60 DAI.

Conclusões:

O piretóide K-Obiol, nas doses de 14,0 e 20,0 ml p.c./t, é eficiente no controle de *R. dominica*, conferindo uma proteção aos grãos até 90 dias.

Sumigram mostrou ser mais tóxico para a espécie que o fosforado Actellic.

Prostore, na dose testada, apresentou um efeito de choque, mas não uma boa persistência na massa de grãos de trigo.

Trebon nas duas doses estudadas não foi eficiente no controle de *R. dominica*.

e) Aplicação de inseticidas isolados sobre a massa de grãos de milho, infestados com *Sitophilus oryzae*.

Os inseticidas e doses estudados foram aplicados sobre a massa de grãos, espalhados sobre lona plástica, e infestados aos 15, 45 e 75 dias após aplicação. Na Tabela 47, constam os resultados obtidos da infestação realizados aos 15 DAA, onde na primeira leitura (15 dias após a infestação - DAI). Trebon, nas duas doses, apresentou um elevado número de insetos vivos, diferindo dos demais tratamentos. Prostore ficou

numa situação intermediária, e os demais inseticidas e doses causaram a mortalidade total dos insetos, resultando em 100 % de eficiência (Tabela 48), proteção dos grãos até os 90 DAI.

Infestando-se os grãos tratados aos 45 DAA; o comportamento dos inseticidas sobre a espécie de praga foi similar à observada quando da infestação dos grãos aos 15 DAA (Tabela 49), onde novamente os fosforados (Sumigram, Actellic) e o piretóide (K-Obiol), nas doses testadas, causaram 100 % de mortalidade dos insetos (Tabela 50), não ocorrendo nestes tratamentos, aos 60 e 90 DAI uma reinfestação da espécie na massa de grãos de milho.

O número de insetos vivos na testemunha foi significativamente superior em todas as avaliações e de todos os tratamentos, a exceção da primeira avaliação, onde não diferiu das duas doses testadas do inseticida Trebon.

Dos insetos que foram liberados 75 DAA (Tabela 51), nos diferentes tratamentos (Tabela 51), apenas nas parcelas onde foram aplicados os fosforados, não foram encontrados indivíduos vivos, embora estes tratamentos não tenham diferido dos valores observados para o inseticida K-Obiol em ambas as doses, nas duas primeiras avaliações (15 e 30 DAI).

Trebon nas duas doses testadas, não apresentou efeito tóxico significativo na redução populacional de *S. oryzae*, durante todo o período, apresentando na média geral 24,18 e 16,22 % de mortalidade, para 15,0 e 20,0 ml p.c./t, respectivamente (Tabela 52).

Prostore apesar de não causar a mortalidade total dos insetos aos 15 e 30 DAI, diferiu estatisticamente dos fosforados e do piretóide apenas na primeira observação.

Conclusões:

Sumigram e Actellic nas doses de 10 e 20 e, de 8 e 16 ml p.c./t, respectivamente, foram tóxicos para *S. oryzae*, independente do período de infestação dos grãos de milho, oferecendo uma proteção da massa de grãos até 165 dias.

K-Obiol e Prostore foram eficientes na redução populacional dos insetos, e apresentaram um período de 165 dias de proteção dos grãos de milho.

Trebon não possui efeito tóxico significativo sobre *S. oryzae*, ocorrendo a ressurgência da praga na massa de grãos já aos 60 DAI.

f) Aplicação de inseticidas isolados sobre a massa de grãos de milho, infestados com *Sitophilus oryzae* e *Rhizoperta dominica*, em lona plástica.

Neste ensaio, após aplicação dos tratamentos, foram liberados simultaneamente 20 indivíduos de cada espécie (*S. oryzae* e *R. dominica*), em diferentes períodos, nos grãos de milho tratados.

A Tabela 53a apresenta o número de insetos vivos de *S. oryzae*, até os 90 dias após infestação dos grãos, aos 15 DAA, onde podemos verificar que todos os inseticidas e doses tiveram um excelente efeito de choque e ação residual, oferecendo uma proteção aos grãos até os 90 DAI, a exceção do inseticida Trebon, que nas duas doses testadas não se mostrou eficiente na redução populacional desta praga, resultando na reinfestação dos grãos pela praga aos 60 DAI.

Dos produtos testados apenas Trebon, em ambas as doses, não foi eficiente no controle de *R. dominica* aos 15 e 30 DAI, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Aos 90 DAI, observamos que tanto na testemunha como nas parcelas tratadas com Trebon ocorreu a reinfestação da praga nos grãos. Prostore e os fosforados, Sumigram na dose 10 ml p.c./t e Actellic na dose de 8 ml p.c./t, permitiram a reinfestação da massa de grãos de milho, embora o número de indivíduos observados nestes tratamentos não tenham diferido significativamente dos demais tratamentos, a exceção de Trebon (duas doses) e da testemunha.

Analisando-se de forma conjunta o desempenho dos tratamentos sobre as duas espécies de pragas, verificamos (Tabela 54), que em todas as avaliações realizadas apenas o produto Trebon nas doses de 15,0 e 20,0 ml p.c./t foi ineficiente para ambas as espécies, com menos de 50 % de mortalidade dos indivíduos. K-Obiol e Actellic nas doses mais altas, apresentaram 100 % de mortalidade durante todo o período.

Infestando-se os grãos com os insetos aos 45 dias após aplicação dos tratamentos, verificou-se que, novamente, apenas o inseticida Trebon nas duas doses testadas não teve um desempenho favorável sobre *S. oryzae* (Tabela 55a). Nas parcelas tratadas com K-Obiol (ambas as doses) e Prostore, aos 90 DAI, foi observada a presença de alguns indivíduos vivos, embora estas populações não tenham sido significativas

quando comparados as das parcelas com fosforados, onde não se observou nenhum inseto.

A liberação de *R. dominica* aos 45 DAA, resultou numa ação mais lenta dos fosforados, conforme se observa na Tabela 55b, permitindo que ocorresse a reinfestação dos grãos aos 60 DAI, sendo significativa esta população para Sumigram na dose de 10 ml p.c./t.

K-Obiol, Prostore e Sumigram, nas doses testadas, foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos, aos 15 DAI.

Prostore aos 60 DAI diferiu significativamente dos demais tratamentos, a exceção de Sumigram na dose de 10 ml p.c./t, situando-se numa posição intermediária ao tratamento Trebon que foi o menos eficaz e dos demais que se mostraram eficientes para *R. dominica*.

Analisando-se os percentuais de eficiência (Tabela 56) dos inseticidas sobre ambas as espécies, verifica-se que Trebon foi o produto menos eficiente com no máximo 39,15% de mortalidade dos insetos.

Sumigram e Actellic nas doses mais baixas aos 15 DAI, apresentaram 86,29 e 68,53% de mortalidade, atingindo aos 90 DAI 91,18 e 99,70% de redução populacional dos insetos, respectivamente.

Nas infestações realizados aos 75 DAA, vemos que todos os inseticidas, durante todo o período, foram eficientes para *S. oryzae*, a exceção das duas doses de Trebon (Tabela 57a).

Para *R. dominica* (Tabela 57b) os produtos K-Obiol (10 e 20 ml p.c./t) Sumigram (20 ml p.c./t) e Prostore (16 ml p.c./t) foram os mais eficientes na avaliação feita aos 15 DAI. Apenas nas parcelas tratadas com Trebon em ambas as doses, seguido de Sumigram na dose mais baixa (10 ml p.c./t), verificou-se populações significativas de *R. dominica* aos 90 DAI.

Observando-se os percentuais de eficiência dos inseticidas testados (Tabela 58), constatou-se que Trebon não teve ação tóxica sobre as duas espécies estudadas.

Conclusões:

K-Obiol, quando aplicado sobre grãos de milho, é eficiente para *R. dominica* e *S. oryzae*, apresenta um período de proteção dos grãos de 165 dias contra estas espécies.

Os organofosforados demonstraram eficácia e residual prolongado.

Prostore mostrou ser efetivo no controle das duas espécies, em grãos de milho.

g) Aplicação de misturas de inseticidas sobre grãos de trigo, infestados com *Sitophilus oryzae* e *Rhizoperta dominica*, em torre de pulverização.

Após a pulverização das misturas de inseticidas sobre os grãos de trigo, foram liberados 20 indivíduos de idade conhecida de *S. oryzae* e *R. dominica*, em diferentes períodos. A Tabela 59a, apresenta o número de insetos vivos da espécie *S. oryzae*, ao se infestar os grãos um dia após aplicação dos tratamentos. Verifica-se que todas as misturas foram eficientes no controle da espécie, diferindo estatisticamente dos valores observados na testemunha, aos 7, 10, 30, 60 e 90 DAI. Não se observou, para nenhum dos tratamentos químicos, a reinfestação dos grãos com o gorgulho.

Para *R. dominica*, o maior efeito de choque observado aos 7 DAI, foi para K-Obiol + Actellic, nas doses de 14,0 + 8,0; 20,0 + 10,0; 14,0 + 16,0 ml p.c./t, K-Obiol + Sumigram, nas doses de 20,0 + 20,0 e 14,0 + 20,0 ml p.c./t e de Prostore + Actellic na dose de 16,0 + 12,0 ml p.c./t. Nas demais avaliações realizadas aos 10, 30, 60 e 90 DAI, todos os tratamentos foram semelhantes, diferindo apenas da testemunha, indicando que todas estas misturas foram eficientes para *R. dominica*.

Na média geral todos os tratamentos constituídos pelas misturas ofereceram uma mortalidade acima de 98 % (Tabela 60), quando os grãos foram infestados simultaneamente com *S. oryzae* e *R. dominica*, durante todo o período.

Ao liberar-se *S. oryzae* quatro dias após aplicação dos inseticidas sobre os grãos, verificou-se (Tabela 61a) que todas as misturas dos produtos testados, mantiveram o seu efeito tóxico sobre a espécie, quando comparados aos números de insetos vivos registrados na testemunha, nas diferentes avaliações.

Na Tabela 61b, observa-se que a mistura de K-Obiol + Sumigram nas doses de 14,0 + 10,0 ml p.c./t foi o que apresentou a menor eficiência sobre a espécie aos 7 DAI, seguida por K-Obiol + Actellic (20,0 + 8,0 ml p.c./t) e K-Obiol + Sumigram (20,0 + 10,0

ml p.c./t) Aos 10, 30, 60 e 90 DAI, não houve diferenças significativas entre os tratamentos, a exceção da testemunha.

O comportamento observado das misturas sobre ambas as espécies, quando da liberação das mesmas, aos quatro dias após aplicação (Tabela 62) foi semelhante ao observado quando a liberação foi feita apenas um dia após aplicação, todas apresentaram eficiências acima de 93 % na média geral, e um período de proteção dos grãos de 90 DAI.

Todas as misturas foram eficientes na supressão populacional de *S. oryzae* quando da sua liberação aos 10 e 15 dias após aplicação dos produtos, mantendo um residual de até 90 DAI, o que resultou na ausência de insetos durante todo o período (Tabelas 63a e 65a).

Na Tabela 63b, vemos que as misturas de K-Obiol + Actellic nas doses de 20,0 + 16,0 e 14,0 + 16,0 ml p.c./t e K-Obiol + Sumigram nas doses de 14,0 + 20,0 ml p.c./t foram as mais tóxicas para *R. dominica* aos 7 DAI, embora não tenham diferido estatisticamente dos tratamentos com Prostore + Actellic (16,0 + 12,0 ml p.c./t), K-Obiol + Sumigram (20,0 + 20,0 ml p.c./t) e de K-Obiol + Actellic (14,0 + 8,0 ml p.c./t).

Nas demais avaliações (10, 30, 60 e 90 DAI) todas as misturas testadas foram eficientes no controle da espécie, quando comparadas à testemunha.

Liberando-se os insetos aos 10 dias da aplicação dos tratamentos sobre os grãos de trigo (Tabela 64) verificou-se que na média geral do período em que foi conduzido o ensaio, todas as misturas apresentaram uma percentagem de eficiência acima de 97 % de mortalidade de *S. oryzae* e *R. dominica*.

A mistura de K-Obiol + Sumigram (14,0 + 10,0 ml p.c./t) foi a menos eficiente aos 7 DAI, diferindo significativamente de K-Obiol + Sumigram (20,0 + 1,0 ml p.c./t), e de K-Obiol + Actellic (14,0 + 8,0 ml p.c./t), sendo que este último não apresentou diferenças estatísticas do tratamento com K-Obiol + Sumigram (14,0 + 20,0 ml p.c./t) (Tabela 65b). As avaliações realizadas aos 10, 30, 60 e 90 DAI, mostraram que todas as misturas foram eficientes no controle de *R. dominica*, mantendo os grãos isentos de insetos até os 90 DAI.

Como nos demais períodos, também, aos 15 dias após aplicação das misturas, foram liberados 20 indivíduos de *S. oryzae* e *R. dominica*, e como mostra a Tabela 66,

obteve-se na média geral um percentual de mortalidade para ambas as espécies, acima de 94 %.

Em nenhum dos tratamentos observou-se a ressurgência das pragas nos grãos, nas avaliações feitas aos 60 e aos 90 DAI.

Conclusões:

A mistura de K-Obiol + Actellic em diferentes doses, foi eficiente no controle de *S. oryzae* e *R. dominica*, em grãos de trigo armazenados.

A mistura de K-Obiol + Sumigram, nas diferentes doses testadas, ofereceram controle acima de 90 % das espécies *S. oryzae* e *R. dominica*.

Todos os tratamentos ofereceram um período de até 90 dias, de proteção dos grãos de trigo, não permitindo que houvesse reinfestação, de nenhuma das duas espécies.

2.6 Efeito da fosfina em diferentes períodos de exposição de insetos-pragas em grãos armazenados.

a) Teste de resistência de insetos de grãos armazenados à fosfina.

Objetivo:

Identificação de populações resistentes à fosfina na região Sul do Brasil.

Material e Métodos:

Os testes foram realizados de acordo com método padrão da FAO (FAO, 1975), o qual se baseia na exposição de insetos adultos durante 20 horas à concentração discriminante (CD) do gás para a espécie, isto é, a concentração que controla 99,9 % dos indivíduos adultos de uma população susceptível. A dose discriminante estipulada para o *Sitophilus* sp. é de 0,04 mg PH₃/litro e para a *Rhyzopertha dominica*, 0,03 mg PH₃/litro. As respostas são avaliadas 14 dias após o término do período de exposição. As linhagens que apresentaram maior frequência de indivíduos resistentes (menor mortalidade) foram submetidas a um período aumentado de exposição (40 horas) afim de se obter uma maior

diferenciação quanto à resistência, possibilitando a identificação das linhagens de mais difícil controle.

Para cada bioensaio foram utilizadas duas repetições de 50 insetos com uma testemunha. Em algumas determinações, por falta de número suficiente, foram utilizados 40 insetos. Nos testes com *Sitophilus oryzae* foi introduzida como referência uma população comprovadamente susceptível.

Os testes foram conduzidos em dissecadores de vidro de 9 litros adaptados para serem utilizados como câmara de fumigação.

O gás fosfina foi obtido em gerador, conforme metodologia da FAO e a concentração do gás foi determinada por método condutimétrico (Harris, 1986), baseado na reação da fosfina com cloreto de mercúrio. Os volumes de gás necessários para obtenção das concentrações desejadas foram calculados e aplicados nos dissecadores por meio de seringas à prova de gases (“gas-tight”).

Após o término do período de exposição, os insetos foram transferidos para frascos contendo pequena quantidade de trigo moído e fechados com tampa selada, retornando para a câmara a 26°C e 70% U.R., onde foram mantidos durante 14 dias. Após este período foram contados os insetos vivos, mortos e “knocked down”, considerando estes últimos como mortos. As porcentagens de mortalidade obtidas foram corrigidas pela fórmula de Abbot (1925).

As linhagens testadas foram coletadas por pesquisadores da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, e fazem parte de um estudo maior sobre conservação de trigo. Os dados fornecidos sobre as linhagens de *Sitophilus oryzae* e de *Rhyzopertha dominica* utilizados no estudo então incluídas, respectivamente, nas Tabelas 67 e 68.

Resultados:

Os resultados obtidos estão indicados nas Tabelas 69 e 70, para *S. oryzae* e *R. dominica*, respectivamente.

Conclusões:

As linhagens St 14 e Rd 4, respectivamente *Sitophilus oryzae* coletada em trigo armazenado no armazém de fundo chato da COOPASSO em Ciriaco, RS, em agosto de 1995 e *Rhyzopertha dominica*, coletada na COTRISAL, em Sarandi, RS, no

período compreendido entre 1991 e 1993, foram as que apresentaram maior frequência de indivíduos resistentes, e um estágio mais avançado de seleção para resistência (Tabelas 69 e 70).

As condições operacionais de armazenagem descritas na Tabela 67 para a linhagem St 14, quais sejam: 1) subdosagens resultantes da má vedação e 2) condições precárias de sanitização que permitem a permanência de populações residuais na unidade armazenadora, aumentam a pressão de seleção, favorecendo o desenvolvimento da resistência ao fumigante.

As linhagens St 14 e Rd 4 devem ser submetidas, numa segunda fase, a testes para verificação da eficiência da dosagem comercial em uso para o controle das várias formas de desenvolvimento do inseto.

b) Eficiência da fosfina em diferentes períodos de exposição da massa de grãos de trigo sobre as populações de insetos-pragas.

Objetivo:

Determinar o efeito da fosfina em diferentes períodos de exposição na supressão populacional das pragas que ocorrem em grãos armazenados.

Material e Métodos:

Este experimento foi conduzido na COTRIROSA, em Santa Rosa, RS, em 1996, devido as condições técnicas de instalação e acompanhamento desta unidade armazenadora.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições. As parcelas foram compostas por 28 sacolões com massa de grãos de trigo infestados com insetos. Realizou-se o expurgo com 3 g i.a./t (Gastoxin), com os seguintes períodos de exposição: 3, 5, 8, 10, 12 e 15 dias. No final de cada período de exposição de gás, foram retirados de cada sacolão 1 balde com 7 kg de grãos, e no laboratório foram feitas avaliações, por espécie, do número de insetos vivos de cada tratamento, aos 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias após as exposições ao gás. Os resultados

foram transformados em $\sqrt{X+0,5}$ e submetidos a análise de variância. As médias foram comparadas entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Resultados:

Nas avaliações feitas aos 30 dias após expurgo (DAE) em nenhum dos tratamentos foram encontrados insetos vivos.

Para a espécie *R. dominica*, a exposição dos grãos durante cinco dias à fosfina, foi o tratamento que proporcionou um período de proteção de 180 dias, embora não tenha diferido significativamente dos tratamentos onde a massa de grãos ficou exposta por 3, 10, 12 e 15 dias ao gás (Tabela 71). Estes, foram estatisticamente iguais ao período de 8 dias. O expurgo com fosfina, independente do período de exposição de massa de grãos, foi eficiente na redução populacional desta espécie quando comparada à população existente de indivíduos vivos da testemunha.

A Tabela 72 apresenta o efeito da fosfina em diferentes períodos de exposição dos grãos sobre *Sitophilus* sp. Todos os tratamentos foram eficientes para a espécie, abrangendo um período de 180 dias de proteção. Na média, observou-se que o número de insetos vivos nos diferentes períodos foi significativamente inferior aos observados na testemunha.

Os ácaros são pragas secundárias que ocorrem normalmente nas unidades armazenadoras. Pelos dados da Tabela 73, observa-se que o período de exposição de três dias foi mais eficiente na redução da população destes insetos que o de cinco dias, o qual não apresenta diferenças significativas dos demais tratamentos, apenas da testemunha.

Novamente, o período de três dias de exposição foi o que apresentou o menor número de psocopteros vivos, sendo significativa diferenças em relação aos demais tratamentos, com exceção do período de 12 dias. O número de indivíduos vivos na testemunha foi estatisticamente superior ao observado nos demais tratamentos (Tabela 74).

Na Tabela 75, observa-se que a fosfina também teve um efeito sobre as espécies benéficas presentes na massa de grãos, sendo que nos períodos de 3, 5, 10 e 15

DAE, ocorreram as maiores reduções na população destes insetos, sendo significativas quando comparadas a testemunha e ao período de 12 dias.

Conclusões:

O expurgo de grãos de trigo com fosfina, foi eficiente no controle das espécies *R. dominica*, *Sitophilus* sp., ácaros e psocópteros, independente do período de exposição dos grãos.

A fosfina também se mostrou tóxica para os microhimenópteros, parasitóides das pragas.

c) Eficiência do expurgo com fosfina, em diversos períodos de exposição e profundidade, na mortalidade das pragas, em grãos de trigo armazenados.

Objetivo:

Avaliar a eficiência da fosfina em diferentes períodos e profundidades sobre as principais pragas de grãos armazenados.

Material e Métodos:

No interior de câmaras de 1m³ (sacolões de polietileno trançado) foram colocados grãos de trigo, e duas gaiolas (tubos transparentes de polietileno com tela nas extremidades) com capacidade de 25 gramas, contendo insetos de diversas espécies, criados no Laboratório de Entomologia da Embrapa Trigo, para garantir a presença de populações de insetos vivos, a duas profundidades: 10 e 80 cm.

Logo a seguir foi realizado o expurgo com 3 g i.a./t (Gastoxin). As avaliações consistiram na quantificação dos insetos mortos nas duas gaiolas, em cada uma das quatro repetições, e dos 6 tratamentos: 3, 5, 8, 10, 12 e 15 dias de exposição da massa de grãos à fosfina. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância, e as médias comparadas entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Resultados:

A Tabela 76, apresenta as médias das populações de *R. dominica*, para os diferentes tratamentos, observando-se que a média geral do experimento indicou uma população de 756,02 indivíduos por gaiola. A maior população foi observada nos tratamentos onde a massa de grãos teve uma exposição de 3 e 10 dias à fosfina, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Não houve interação significativa para profundidade das gaiolas/tempo de exposição.

Para *S. oryzae*, a Tabela 77 mostra que aos 10 dias de exposição à fosfina houve maior mortalidade, embora não diferindo significativamente do tratamento com 8 dias de exposição. Não houve uma interação significativa entre profundidade das gaiolas/tempo de exposição.

A Tabela 78 apresenta o número médio de insetos mortos, da espécie *Chryptolestes* sp., constatando-se que 10 dias de exposição da massa de grãos à fosfina, foi o tratamento que apresentou os maiores valores, com diferença significativa. Verifica-se que as gaiolas colocadas em diferentes profundidades apresentavam populações semelhantes de indivíduos mortos, não havendo interação entre profundidade/tempo de exposição.

Para *O. surinamensis* o tratamento com 10 dias de exposição à fosfina da massa de grãos diferiu significativamente dos demais tratamentos. Entre os dois níveis de profundidade, verificou-se que, nas médias gerais, os valores foram os mesmos, não sendo observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 79).

O efeito da fosfina, sobre a mortalidade das pragas, independente de espécie, nos diferentes períodos de exposição diferiu significativamente entre si (Tabela 80), observando-se para os 10 e 3 dias de exposição os maiores valores. Não houve interação significativa para profundidade/tempo de exposição/número de insetos.

Conclusões:

Estes resultados indicam que a mortalidade das espécies não foi afetada pela profundidade das gaiolas na massa de grãos, mas que existe um comportamento diferencial na mortalidade das espécies avaliadas, em função dos diferentes níveis de exposição da massa de grãos de trigo à fosfina.

3 CONCLUSÕES

Os levantamentos realizados em vários locais, indicam que as espécies prevalentes nos armazéns são atualmente *Rhizopertha dominica* e *Sitophilus* sp.

A análise qualitativa e quantitativa dos produtos armazenados é necessária durante todo o processo de armazenamento. Através de um bom monitoramento dos grãos em armazéns, utilizando-se diferentes métodos de amostragem para detectar a presença de insetos, pode-se tomar as medidas adequadas de controle, para que o produto se mantenha em boas condições de armazenamento. Os resultados obtidos, indicam que as armadilhas plásticas são mais eficientes para dar uma estimativa razoável do nível de infestação das espécies *Cryptolestes* sp. e *O. surinamensis*, as quais tem o hábito de se alimentar de grãos danificados. As espécies *Sitophilus* sp. e *Rhizopertha dominica*, que são consideradas pragas primárias, por atacarem os grãos sadios, são capturados em maior quantidade com o trado com posterior peneiramento dos grãos.

Dos cereais armazenados, os grãos de milho, independente do tipo de armazenamento, e tratamento químico, apresentavam os maiores percentuais de grãos danificados por insetos; este fato pode ser atribuído às infestações que ocorrem no campo, no final do ciclo e cujas plantas não são tratadas quimicamente.

Verificou-se que a fosfina foi utilizada em 35 % e a mistura de K-Obiol + Sumigram em 15 % dos armazéns amostrados, resultando em baixos percentuais de danos por insetos nos grãos. Em 32 % dos armazéns, os operadores não efetuaram nenhum tratamento, resultando em índices mais elevados de grãos danificados pelas pragas. No milho, este percentual de dano ficou , em média, acima de 8 % e no trigo acima de 4,5 %. Estes resultados indicam que se deve dar maior ênfase aos tratamentos preventivos com produtos que apresentam um residual longo, o que resultará na proteção dos grãos por um período longo.

Foram identificadas quatro espécies de parasitóides, cujos hospedeiros são as pragas primárias de grãos armazenados, a saber: *Theocolax elegans* (Westwood), *Anisopteromalus calandra* (Howard), *Lariophagus distinguendus* (Förster) e *Plastanoxus westwoodi* (Kieffer).

O tratamento com os inseticidas fosforados Actellic e Sumigram, para o controle de *Sitophilus oryzae*, em grãos de trigo, milho e cevada armazenados, foram os mais eficientes quando utilizados em correia transportadora, ou pulverização sobre a massa de grãos, nas doses de 8,0 a 15,0 ml p.c./t e, 10,0 a 20 ml p.c./t, respectivamente. Para *Rhizopertha dominica*, o produto mais eficiente foi K-Obiol, nas doses de 14,0 a 20,0 ml p.c./t na redução populacional da praga, evitando novas reinfestações na massa de grãos de trigo e milho armazenados.

Em infestações simultâneas de *R. dominica* e *Sitophilus oryzae*, o uso das misturas de K-Obiol, com Actellic e/ou Sumigram, nas doses acima mencionadas, oferecem uma eficiente proteção dos grãos de trigo e milho. Dos produtos novos testados, apenas Prostore na dose 16,0 ml p.c./t associado a Actellic na dose 12 ml p.c./t, foi eficaz na redução populacional das duas espécies estudadas.

O expurgo com fosfina na dose de 3 comp./t, por um período mínimo de 3 dias de exposição dos grãos, independente da profundidade em que se encontram os insetos na massa de grãos, é uma alternativa eficaz, aos demais inseticidas, para se manter o produto armazenado isento de pragas. A utilização da fosfina em condições desfavoráveis dos armazéns, pode induzir a resistência dos insetos, como foi constatada neste trabalho para as linhagens St 14 e Rd 4, respectivamente *Sitophilus oryzae* coletada em trigo armazenado no armazém de fundo chato da COOPASSO em Ciriaco, RS, em agosto de 1995 e *Rhyzopertha dominica*, coletada na COTRISAL, em Sarandi, RS, no período compreendido entre 1991 e 1993.

Os resultados obtidos confirmam que a qualidade e a sanidade dos grãos armazenados dependem principalmente de mudanças conceituais de operação. Maior preocupação dos responsáveis pelas unidades de armazenamento na recepção e do acompanhamento mais acentuado dos fatores que podem alterar a qualidade inicial dos produtos. Necessário, se torna, o efetivo monitoramento da massa de grãos, para determinar a presença de insetos, e o conhecimento das principais espécies para que o controle químico seja eficiente, evitando-se as perdas quantitativas e qualitativas dos grãos.

Necessidades de futuros trabalhos:

- Utilização de parasitóides, no controle das principais pragas dos grãos armazenados.
- Alternativas de novos produtos que sejam eficientes sobre as pragas de grãos armazenados, considerando que pulverizações sucessivas do mesmo ingrediente ativo, no mesmo armazém, podem induzir a resistência dos insetos ao produto.
- Treinamentos para os operadores dos armazéns, para que o manejo das pragas nos cereais seja eficiente, reduzindo-se as perdas dos produtos armazenados.

Tabela 1. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de **trigo** armazenado em silo metálico da COOPASSO, em Passo Fundo, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995

Data da coleta	Umidade do grão (%)	Temperatura do grão (°C)	Número total de insetos								
			<i>Rhizopertha dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		<i>Oryzaephilus surinamensis</i>		outros**
			Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	
18/09	14,0	22	0	2v 11m	0	0 1m	0	0	0	0	0
04/10	15,3	24	15v	18v 66m	6v	1v	0	0	0	0	0
18/10	13,5	22	23v	41v 17m	0	0	0	0	0	0	0
06/11	14,5	24	18v	28v 48m	5v -	1v 5m	0	0	0	0	pso.
27/11	15,0	26	21v	26v 221m	4v -	- 12m	0	0	0	0	0
08/12	15,4	28	16v	323v 116m	2v -	- 4m	0	0	0	0	parasitos
22/12	15,2	26	13v	186v 163m	0	10v 5m	0	- 4m	0	0	parasitos
04/01*	14,6	26	08v	232v 48m	0	2v 11m	0	0	0	0	parasitos

Dados obtidos de 07 armadilhas e pontos de amostragem, respectivamente, no interior do silo.

V= insetos vivos (total)

m=insetos mortos (total)

* Trigo foi vendido

** pso. = psocópteros

Tabela 2. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de **trigo** armazenado em silo metálico da COOPASSO, em Passo Fundo, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96

Data de amostragem	% de insetos coletados							
	<i>R. dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		Total	
	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado
18/09	0	0,75	0	0,06	0	0	0	0,81
04/10	0,87	4,86	0,35	0,06	0	0	1,22	4,91
18/10	1,33	3,35	0	0	0	0	1,33	3,35
06/11	1,04	4,38	0,29	0,35	0	0	1,33	4,73
27/11	1,21	14,25	0,23	0,69	0	0	1,44	14,94
08/12	0,92	25,33	0,12	0,23	0	0	1,04	25,56
22/12	0,75	20,14	0	0,86	0	0,23	0,23	21,23
04/01	0,46	16,16	0	0,75	0	0	0,46	16,91
Total	6,58	89,20	0,98	3,00	0	0,23	7,56	92,43

Tabela 3. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de **trigo** armazenado no armazém graneleiro de fundo chato (piscina) da COOPASSO, em Ciriaco, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995

Data da coleta	Umidade do grão (%)	Tempe- ratura do grão (°C)	Número total de insetos								
			<i>Rhizopertha dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		<i>Oryzaephilus surinamensis</i>		outros**
			Armad.	Trado	Armad.	Trado	Armad.	Trado	Armad.	Trado	
04/09	14,0	22	0	114v 401m	0	3v 17m	0	1v 1m	0	0	pso.
19/09	13,5	25	499v -	366v	5v	16 v	358v	16	0	0	pso. Áca.
03/10	15,0	22	323v -	8v 308m	14v -	- 23m	1496v 64m	- 7m	0	0	pso. áca.
19/10	14,0	22	08v -	80v 371m	1v -	3v 37m	135v -	37v 17m	1v	1v	pso. áca.
01/11	13,7	21	530v -	103v 262m	39v -	2v 5m	252v -	66v 8m	8v -	0	pso. áca.
16/11	13,8	24	45v -	63v 347m	44v -	16v 46m	41v -	27v 8m	0	- 1m	pso.
05/12	14,0	24	53v -	319v 18m	45v -	180v 23m	15v -	15v -	3v -	2v -	pso. áca.
20/12*	14,1	24	48v -	121v 33m	14v -	80v 48m	6v -	2v -	0	2v -	pso.

Dados de 15 armadilhas e pontos de amostragem, instaladas no armazém graneleiro com trigo.

V= insetos vivos (total)

m= insetos mortos (total)

* Trigo foi vendido

** pso. = psocópteros

áca. = ácaros

Tabela 4. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de **trigo** armazenado em graneleiro de fundo chato da COOPASSO, em Ciríaco, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995

Data de amostragem	% de insetos coletados									
	<i>R. dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		<i>O. surinamensis</i>		Total	
	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado
04/09	0	6,72	0	0,26	0	0,03	0	0	0	7,01
19/09	6,50	4,77	0,06	0,21	4,67	0,21	0	0	11,23	5,19
03/10	4,21	4,12	0,18	0,30	20,34	0,09	0	0	24,73	4,21
19/10	0,10	5,88	0,01	0,52	1,76	0,70	0,01	0,01	1,88	7,11
01/11	6,91	4,76	0,51	0,09	3,29	0,96	0,10	0	10,81	5,81
16/11	0,59	5,35	0,57	0,81	0,53	0,46	0	0,01	1,69	8,32
05/12	0,69	4,39	0,59	2,65	0,20	0,20	0,04	0,02	1,52	7,26
20/12	0,63	2,00	0,18	1,67	0,08	0,03	0	0,03	0,89	4,62
Total	19,63	38,00	2,11	6,51	30,86	2,67	0,16	0,08	52,75	47,26

Tabela 5. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de **milho** armazenado no armazém graneleiro de fundo chato (piscina) da COOPASSO, em Ciriaco, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96

Data da coleta	Umidade do grão (%)	Temperatura do grão (°C)	Número total de insetos								
			<i>Rhizopertha dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		<i>Oryzaephilus surinamensis</i>		outros*
			Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	
03/10	13,8	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/10	13,5	24	2v -	1v 2m	0	- 12m	103 9m	- 1m	0	0	pso.
01/11	13,7	24	0	3v 1m	1v -	- 8m	268v -	11v 1m	0	- 2m	pso.
16/11	14,2	26	5v -	- 2m	8v -	- 3m	167v	7v 8m	1v -	2m -	pso. áca.
05/12	14,2	28	3v -	- 3m	10v -	- 2m	163v	12v 11m	24v -	1v -	pso. áca.
20/12	14,5	28	0	- 4m	7v -	- 3m	1906v -	13v 12m	99v -	2v 2m	pso. Trib.
03/01	15,8	28	9v -	- 5m	25v -	2v 13m	1839v -	17v 6m	187 -	1v -	pso. Trib.
17/01	14,8	28	4v -	- 15m	14v -	1v 7m	1289v -	15v 4m	177 -	1v -	pso. Trib.
02/02 **	14,1	28	8v -	- 4m	34v -	1v 11m	800v -	8v 14m	198v -	1v 1m	pso. Trib.

Dados de 09 armadilhas e pontos de coletas de amostras, instaladas no armazém delimitado por sacaria.

V= insetos vivos (total)

m= insetos mortos (total)

* *Tribolium* spp. Nas armadilhas e trado

pso. = psocópteros

áca. = ácaros

** Milho leiloado e expedido

Tabela 6. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de **milho** armazenado em graneleiro de fundo chato da COOPASSO, em Ciriaco, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96

Data de amostragem	% de insetos coletados									
	<i>R. dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		<i>O. surinamensis</i>		Total	
	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado
03/10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19/10	0,03	0,04	0	0,16	1,47	0,01	0	0	1,50	0,21
01/11	0	0,05	0,01	0,11	3,52	0,16	0	0,03	3,74	0,35
16/11	0,07	0,03	0,11	0,04	2,19	0,20	0,01	0,03	2,34	0,30
05/12	0,04	0,04	0,13	0,03	2,14	0,30	0,32	0,01	2,63	0,38
20/12	0	0,05	0,09	0,04	25,04	0,33	1,30	0,05	26,43	0,17
03/01	0,12	0,07	0,37	0,20	24,26	0,30	2,46	0,01	27,07	0,58
17/01	0,05	0,20	0,18	0,11	16,93	0,25	2,33	0,01	19,49	0,57
02/02	0,11	0,05	0,45	0,16	10,51	0,30	2,60	0,02	14,24	0,53
Total	0,42	0,53	1,30	0,83	85,91	1,84	9,01	0,17	97,44	2,56

Tabela 7. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de **milho** armazenado em silos de concreto da COTRIJAL, em Não Me Toque, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96

MILHO: Expurgado + Cobertura (silo 04)

Data da coleta	Umidade do grão (%)	Temperatura do grão (°C)	Número total de insetos								
			<i>Rhizopertha dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		<i>Oryzaephilus surinamensis</i>		outros*
			Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	
01/08	14,0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/08	13,5	18	0	2v	1v	- 23m	0	0	0	0	pso. áca.
31/08	13,5	20	0	0	0	12m	0	0	0	0	pso.
15/09	13,0	20	0	0	0	15m	0	0	0	0	áca.
02/10	14,0	18	0	0	0	19m	0	0	0	0	áca.
16/10	15,0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	pso. áca.
01/11	15,6	20	0	- 2m	- 1m	- 22m	0	0	0	0	pso. áca.
16/11	15,5	26	0	-	- 1m	- 21m	0	0	0	0	pso.
01/12	15,5	27	0	0	- 2m	- 21m	0	0	0	0	pso. áca.
15/12	15,0	26	0	0	0	- 1m	0	0	0	0	2Trib.
02/01**	14,0	25	0	1v 10m	0	7v 35m	0	0	0	0	pso. pred.

Dados de 06 armadilhas e pontos de coletas de amostras, instaladas no interior do silo.

V= insetos vivos (total)
m= insetos mortos (total)

* pso. = psocópteros
áca. = ácaros
Trib. = *Tribolium* sp.
pred. = predadores
** Milho foi expedido

Tabela 8. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de **milho** armazenado em silo metálico da COTRIJAL, em Não-Me-Toque, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96

Data de amostragem	% de insetos coletados					
	<i>R. dominica</i>		<i>Sitophilus spp.</i>		Total	
	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado
01/08	0	1,02	0	0	0	1,02
16/08	0	0	0,51	11,73	0,51	11,73
31/08	0	0	0	6,12	0	6,12
15/09	0	0	0	7,65	0	7,65
02/10	0	0	0	9,69	0	9,69
16/10	0	0	0	0	0	0
01/11	0	1,02	0,51	11,22	0,51	12,24
16/11	0	0	0,51	10,71	0,51	10,71
01/12	0	0	1,02	10,71	1,02	10,71
15/12	0	0	0	0,51	0	0,51
02/01	0	5,61	0	21,43	0	27,04
Total	0	7,65	2,55	89,77	2,55	97,45

Milho com expurgo, tratamento com inseticida em cobertura.
 Maioria dos insetos mortos.

Tabela 9. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de **milho** armazenado em silos de concreto da COTRIJAL, em Não Me Toque, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96

MILHO: Sumigram + K-Obiol (silo 14)

Data da coleta	Umidade do grão (%)	Temperatura do grão (°C)	Número total de insetos								outros**
			<i>Rhizopertha dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		<i>Oryzaephilus surinamensis</i>		
			Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	
01/08	13,0	19,0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16/08	13,5	18,0	1v	0	0	0	0	0	0	0	áca.
31/08	14,5	20,0	0	0	0	0	0	0	0	0	pso. áca.
15/09	13,0	20,0	0	0	0	0	0	0	0	0	pso. áca.
02/10	13,5	19,0	0	0	0	0	0	0	0	0	pso.
16/10	14,0	20,0	0	0	1v	- 7m	0	0	0	0	pso. áca.
01/11	15,0	20,4	0	- 1m	0	0	0	0	0	0	pso. áca.
16/11	15,2	25,2	0	0	0	0	0	0	0	0	pso.
01/12	15,8	25,2	0	0	0	0	0	0	0	0	pso.
15/12*	15,4	27,2	0	0	0	- 1m	0	0	0	0	pso.
02/01	14,8	28	0	- 1m	0	0	0	0	0	0	pso. áca.
16/01	14,8	28,4	0	0	0	- 1m	0	0	0	0	pso. áca.
01/02	15	29,6	0	0	0	- 1m	0	0	0	0	pso.
15/02***	14,5	27,6	0	0	- 1m	0	0	0	0	0	pso.

Dados de 06 armadilhas e pontos de coletas de amostras, instaladas no interior do silo.

v = insetos vivos (total)
m = insetos mortos (total)

* Pulverização em cobertura (Actellic)
** áca. = ácaros
pso. = psocópteros

*** Milho expedido

Tabela 10. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de **milho** armazenado em silo de concreto da COTRIJAL, em Não-Me-Toque, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96

Data de amostragem	% de insetos coletados					
	<i>R. dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		Total	
	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado
01/08	0	0	0	0	0	0
16/08	6,67	0	0	0	6,67	0
31/08	0	0	0	0	0	0
15/09	0	0	0	0	0	0
02/10	0	0	0	0	0	0
16/10	0	0	6,67	46,66	6,67	46,66
01/11	0	6,67	0	0	0	6,67
16/11	0	0	0	0	0	0
01/12	0	0	0	0	0	0
15/12	0	0	0	6,67	0	6,67
02/01	0	6,67	0	0	0	6,67
16/01	0	0	0	6,67	0	6,67
01/02	0	0	0	6,67	0	6,67
15/02	0	0	6,67	0	6,67	0
Total	6,67	13,34	13,34	66,67	20,01	80,01

Milho tratado com Sumigram + K-obiol em cobertura e reaplicação em 15/12/95 com Actellic.

Maioria dos insetos mortos.

Tabela 11. Condições ambientais e número total de insetos vivos e mortos coletados dentro de armadilha ou com trado, obtidos à profundidade de 15 a 40 cm abaixo da superfície da massa de grãos de **trigo** armazenado no armazém graneleiro de fundo chato da COOPEMARAU, em Marau, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96

Data da coleta	Umidade do grão (%)	Temperatura do grão (°C)	Número total de insetos								
			<i>Rhizopertha dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		<i>Oryzaephilus surinamensis</i>		outros*
			Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	
08/11	14,3	22	0	2v 6m	0	1v -	0	0	0	0	0
23/11	13,8	24	25v -	8v 19m	6v -	- 2m	46v -	10v 5m	19v -	0	<i>Tribolium</i> sp.
07/12	14,0	26	31v -	2v 43m	9v -	- 2m	127 -	6v 2m	12v -	- 1m	0
21/12	14,0	26	23v -	10v 45m	0	- 1m	5v 4m	4v 14m	0	0	0
04/01	14,3	26	18v -	14v 45m	0	- 1m	18v 3m	13v 12m	2v -	0	<i>Tribolium</i> sp.
17/01	14,0	28	32v -	6v 50m	1v -	- 1m	41v -	- 38m	22v -	0	0
02/02**	14,0	25	- 13m	1v 51m	- 1m	0	- 5m	- 26m	- 4m	0	0
16/02	14,2	24	- 8m	- 80m	-	- 2m	2v 3m	- 38m	0	0	pso.

Dados de 08 armadilhas e pontos de coletas de amostras, instaladas no interior do silo.

v= insetos vivos (total)

m= insetos mortos (total)

* pso. = psocópteros

** Trigo foi expurgado

Tabela 12. Percentual de insetos vivos e mortos coletados em dois tipos de amostragem, na massa de grãos de **trigo** armazenado em graneleiro de fundo chato da COOPERMARAU, em Marau, RS. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1995/96

Data de amostragem	% de insetos coletados									
	<i>R. dominica</i>		<i>Sitophilus</i> sp.		<i>Cryptolestes</i> sp.		<i>O. surinamensis</i>		Total	
	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado	Armadilha	Trado
08/11	0	0,78	0	0,10	0	0	0	0	0	0,88
23/11	2,45	2,64	0,59	0,19	4,50	1,46	1,86	0	9,40	4,29
07/12	3,03	4,40	0,88	0,19	12,43	0,78	1,17	0,10	17,51	5,47
21/12	2,25	5,38	0	0,10	0,88	1,76	0	0	3,13	7,24
04/01	1,76	5,77	0	0,10	2,05	2,45	0,19	0	4,00	8,32
17/01	3,13	5,48	0,10	0,10	4,01	3,72	2,15	0	9,39	9,30
02/02	1,27	5,09	0,10	0	0,50	2,54	0,39	0	2,26	7,63
16/02	0,78	7,83	0	0,19	0,50	3,72	0	0	1,28	11,74
Total	14,67	37,37	1,67	0,97	24,87	16,43	5,76	0,10	46,90	54,87

Trigo com expurgo em 2 de fevereiro de 1996.

Tabela 13. Resultados de levantamento do manejo e controle de *Rhizopertha dominica* e *Sitophilus* sp. em grãos armazenados, nos Estados de MS, PR, SC e RS. Embrapa Trigo, 1996/97, Passo Fundo, RS

Localidade	Tipo Armazém	Tipo Tratamento	Expurgo	Tratamento Químico	Dosagem/t	Data Tratamento	Tipo Grão	Data Amostragem	% Grãos DI*
1. Concórdia, SC	Graneleiro em V	Correia	-	K-Obiol + Sumigram	16 ml + 20 ml	5/fever./96	Trigo	3/julho/96	Correia
2. Concórdia, SC	Graneleiro em V	Correia	-	Actellic	24 ml	30/maio/96	Milho	3/julho/96	22,38
3. Guarapuava, PR	Vertical de Concreto	-	Gastoxin	-	3 comp.	22/maio/96	Trigo	3/julho/96	3,00
4. Guarapuava, PR	Vertical de Concreto	-	Gastoxin	-	3 comp.	22/maio/96	Cevada	3/julho/96	1,23
5. Guarapuava, PR	Vertical de Concreto	-	-	-	-	-	Milho	3/julho/96	8,40
6. Guarapuava, PR	Vertical de Concreto	-	-	-	-	-	Cevada Austrália	3/julho/96	4,05
7. Campo Mourão, PR	Graneleiro V	Correia	-	Sumigram	16 ml	3/junho/96	Milho	3/julho/96	4,90
8. Dourados, MS	Graneleiro V	-	Gastoxin	-	3 comp.	25/junho/96	Trigo Mexicano	5/julho/96	4,85
9. Dourados, MS	Graneleiro V	Correia	-	K-Obiol	20 ml	26/fever./96	Milho	5/julho/96	4,30
10. Dourados, MS	Fundo Chato (Piscina)	-	Gastoxin	-	3 comp.	5/julho/96	Arroz	5/julho/96	0,20
11. Panambi, RS	Graneleiro Arco Iris	Correia	-	Sumigram + Pounce 324	15 ml + 10 ml	9/fever./96	Trigo	5/julho/96	0,83

Continuação Tabela 13.

Localidade	Tipo Armazém	Tipo Tratamento	Expurgo	Tratamento Químico	Dosagem/t	Data Tratamento	Tipo Grão	Data Amostragem	% Grãos DI*
12. Panambi, RS	Graneleiro Arco Iris	Correia	-	K-Obiol + Sumigram	12 ml + 15 ml	11/fever./96	Trigo	5/julho/96	0,40
13. São Luiz Gonzaga, RS	-	-	Gastoxin	-	3 comp.	8/março/96	Trigo	8/setemb./96	2,00
14. Tuparendi, RS	-	-	Gastoxin	-	3 comp.	20/março/96	Trigo	20/agosto/96	1,27
15. São José do Ouro, RS	-	-	Gastoxin	-	4 comp.	11/janeiro/96	Trigo	25/julho/96	0,40
16. São José do Ouro, RS	-	Correia	-	Actellic + Ambusch	10 ml + 8 ml	26/julho/96	Milho	8/julho/96	4,80
17. Três de Maio, RS	-	Correia	-	K-Obiol + Sumigram	25 ml + 25 ml	10/fever./96	Trigo	8/julho/96	0,31
18. Marau, RS	Graneleiro V	Correia	Gastoxin	Sumigram + K-Obiol	3 comp./17 ml + 17 ml	4/março/96 8/março/96	Trigo	22/julho/96	0,60
19. Marau, RS	Graneleiro V	-	-	-	-	-	Milho	22/julho/96	20,72
20. Não-Me-Toque, RS	Vertical Concreto	Correia	-	Sumigram	16 ml/ton.	20/maio/96	Milho	7/julho/96	13,50
21. Ijuí, RS	-	Correia	DDVP (cobertura)	Actellic + K-Obiol	Mensal/15 + 15 ml	10/junho/96	Trigo	23/julho/96	0,36
22. Espumoso, RS	-	-	Fermag	-	3 pastilhas	26/jan./5março/16 maio/96	Trigo	8/julho/96	1,28
23. Espumoso, RS	-	-	Gastoxin	-	3 comp.	5/março/96	Milho	8/julho/96	7,34
24. Espumoso, RS	-	-	Gastoxin	-	3 comp.	12/junho/96	Milho	8/julho/96	4,96
25. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Milho	1/agosto/96	17,00

Continuação Tabela 13.

Localidade	Tipo Armazém	Tipo Tratamento	Expurgo	Tratamento Químico	Dosagem/t	Data Tratamento	Tipo Grão	Data Amostragem	% Grãos DI*
26. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Trigo	1/agosto/96	5,25
27. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Trigo	1/agosto/96	4,37
28. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Trigo	1/agosto/96	4,10
29. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Milho	1/agosto/96	14,48
30. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Trigo	1/agosto/96	4,96
31. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Milho	1/agosto/96	4,46
32. Sarandi, RS	-	-	-	-	-	-	Milho	16/agosto/96	6,73
33. Sarandi, RS	-	Correia	-	K-Obiol + Sumigram	15 ml + 15 ml	-	Trigo	16/agosto/96	0,55
34. Santa Rosa, RS	-	Correia	-	Ambusch + Actellic	15 ml + 12 ml	26/jan./96	Trigo	2/set./96	0,00

* DI = percentual de grãos com danos causados por insetos-praga.

Continuação Tabela 13.

Localidade	Tipo Armazém	Tipo Tratamento	Expurgo	Tratamento Químico	Dosagem/t	Data Tratamento	Tipo Grão	Data Amostragem	% Grãos DI*
26. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Trigo	1/agosto/96	5,25
27. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Trigo	1/agosto/96	4,37
28. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Trigo	1/agosto/96	4,10
29. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Milho	1/agosto/96	14,48
30. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Trigo	1/agosto/96	4,96
31. Erechim, RS	Sacaria	-	-	-	-	-	Milho	1/agosto/96	4,46
32. Sarandi, RS	-	-	-	-	-	-	Milho	16/agosto/96	6,73
33. Sarandi, RS	-	Correia	-	K-Obiol + Sumigram	15 ml + 15 ml	-	Trigo	16/agosto/96	0,55
34. Santa Rosa, RS	-	Correia	-	Ambusch + Actellic	15 ml + 12 ml	26/jan./96	Trigo	2/set./96	0,00

* DI = percentual de grãos com danos causados por insetos-praga.

Tabela 14. Localidade, tratamento, dias após aplicação (DAA) dos produtos químicos, número médio de insetos em 250 gramas de grãos, infestação com 20 indivíduos de *Rhizopertha dominica* e de *Sitophilus oryzae*, avaliação aos 15, 30, 60 e 90 dias após infestação (DAI) do número de insetos vivos. Embrapa Trigo, 1996/97. Passo Fundo, RS

Localidade	Tratamento	DAA	Número insetos 250 gr./grãos					Infes- tação DAA	Número de insetos vivos DAI							
			Rd. ¹	S.sp. ²	C. sp. ³	Os. ⁴	Ps. ⁵		15		30		60		90	
									Rd.	So. ⁶	Rd.	So.	Rd.	So.	Rd.	So.
1. Concórdia, SC	K-Obiol + Sumigram	120	19 m	16 m	0	0	0	210	1,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2. Concórdia, SC	Actellic	60	0	21 m	0	0	0	90	8,6	1,0	8,0	1,0	3,0	0,0	4,8	0,0
3. Guarapuava, PR	Gastoxin	45	0	2 m	0	0	0	90	15,2	19,0	6,4	6,4	1,0	9,8	12,2	19,4
4. Guarapuava	Gastoxin	45	0	4 m	0	0	0	90	10,0	18,8	5,0	4,6	1,0	2,2	11,8	2,0
5. Guarapuava, PR	Sem tratamento	-	0	2 v	0	0	171 v	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Guarapuava, PR	Sem tratamento	-	0	3 v	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Campo Mourão, PR	Semigram	390	8 m	11 m	0	0	0	+400	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Dourados, MS	Gastoxin	20	9 m	22 m	0	2 v 1 m	18 v	60	15,6	0,0	7,4	0,0	0,0	1,0	7,2	0,0
9. Dourados, MS	K-Obiol	130	1 m	2 v 1 m	0	0	0	180	11,4	15,2	11,6	12,2	2,0	6,0	4,2	6,8
10. Dourados, MS	Gastoxin	30	0	0	0	3 m	0	60	9,6	1,6	5,2	0,0	1,0	0,0	3,4	0,0
11. Panambi, RS	Sumigram + Pounce 384	150	1 m	3 m	0	0	0	210	3,4	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
12. Panambi, RS	K-Obiol + Sumigram	150	0	0	0	0	0	180	2,4	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13. S. Luiz Gonzaga, RS	Gastoxin	120	11 v 55 m	5 v 22 m	1 m	0	0	180	12,2	2,8	9,6	1,0	2,0	4,0	27,8	12,0
14. Tuparendi, RS	Gastoxin	120	0	4 v 8 m	1 m	0	0	150	14,2	16,0	7,2	5,0	3,4	1,0	18,5	10,2
15. São José do Ouro, RS	Gastoxin	210	0	0	0	0	0	240	15,8	17,6	6,8	12,2	1,6	7,8	14,6	22,2

Continuação Tabela 14.

Localidade	Tratamento	DAA	Número insetos 250 gr./grãos					Infes- tação DAA	Número de insetos vivos DAI							
			Rd. ¹	S.sp. ²	C. sp. ³	Os. ⁴	Ps. ⁵		15		30		60		90	
									Rd.	So. ⁶	Rd.	So.	Rd.	So.	Rd.	So.
16. São José do Ouro, RS	Actellic + Ambusch	12	0	3m	0	0	0	60	5,0	0,0	3,0	0,0	0,8	0,0	0,6	0,0
17. Três de Maio, RS	K-Obiol + Sumigram	150	0	2 m	0	0	3 v	210	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18. Marau, RS	K-Obiol + Sumigram	120	7 m	26 m	0	0	0	180	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19. Marau, RS	Sem tratamento	-	6 v 1 m	12 v 14 m	0	0	23 v 2 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20. Não-Me-Toque, RS	Sumigram	30	0	5 m	0	0	0	90	13,4	1,2	9,4	1,2	2,0	0,0	5,0	0,0
21. Ijuí, RS	K-Obiol + Actellic	40	22 m	5 m	1 m	0	0	90	1,6	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22. Espumoso, RS	Fernag	70	0	0	0	0	0	120	15,4	18,0	12,8	9,2	5,8	27,4	51,8	24,0
23. Espumoso, RS	Gastoxin	120	1 m	4 m	0	0	0	180	13,4	17,0	7,0	12,4	3,0	3,0	13,2	12,6
24. Espumoso, RS	Gastoxin	30	0	0	0	0	1 v	90	9,4	18,8	9,2	18,2	4,0	2,0	10,8	13,8
25. Erechim, RS	Sem tratamento	-	0	3 v 1 m	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Erechim, RS	Sem tratamento	-	1 v 5 m	1 m	0	1v	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Erechim, RS	Sem tratamento	-	7 v 9 m	18 v 17 m	5 v 7 m	1 m	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28. Erechim, RS	Sem tratamento	-	1 v 1 m	1 m	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29. Erechim, RS	Sem tratamento	-	49 v	1 v	0	1 v	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30. Erechim, RS	Sem tratamento	-	9 v 3 m	4 v 9 m	0	6 m	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continuação Tabela 14.

Localidade	Tratamento	DAA	Número insetos 250 gr./grãos					Infes- tação DAA	Número de insetos vivos DAI							
									15		30		60		90	
			Rd. ¹	S.sp. ²	C. sp. ³	Os. ⁴	Ps. ⁵		Rd.	So. ⁶	Rd.	So.	Rd.	So.	Rd.	So.
31. Erechim, RS	Sem tratamento	-	0	2 v 1 m	1 m	1 v	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32. Sarandi, RS	Sem tratamento	-	0	2 v 3 m	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33. Sarandi, RS	K-Obiol + Sumigram	-	1 m	10 v 52 m	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34. Santa Rosa, RS	Ambusch + Actellic	240	0	0	0	0	0	250	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

¹ Rd. = *Rhizoperta dominica*

² S. sp. = *Sitophilus sp.*

³ C. sp. = *Cryptolestes sp.*

⁴ Os. = *Oryzaephilus surinamensis*

⁵ Ps. = *Psocopteros*

⁶ So. = *Sitophilus oryzae*

Tabela 15. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **um dia** após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	20,0 aB	19,6 aB	18,4 aB	0,0 aC	40,2 aA	19,64 a
Trebon (etofemprox)	15	18,4 aB	18,2 aB	16,6 aB	0,0 aC	51,4 aA	20,92 a
Trebon (etofemprox)	20	20,0 aB	20,0 aB	19,0 B	0,0 aC	46,0 aA	21,00 a
Prostore (bifentrin)	16	14,6 aA	10,2 bA	1,2 bC	0,0 aC	4,4 bB	6,08 b
K-Obiol (deltametrina)	14	4,4 bA	3,4 cA	0,4 bB	0,0 aB	0,8 cB	1,80 c
K-Obiol (deltametrina)	20	3,8 bA	3,8 cA	0,6 bB	0,0 aB	0,2 cB	1,68 c
Actellic (pirinifós)	8	0,0 cA	0,0 dA	0,0 bA	0,0 aA	0,0 cA	0,00 d
Actellic (pirinifós)	16	0,0 cA	0,0 dA	0,0 bA	0,0 aA	0,0 cA	0,00 d
Sumigram (fenitroton)	10	0,0 cA	0,0 dA	0,0 bA	0,0 aA	0,2 cA	0,04 d
Sumigram (fenitroton)	20	0,0 cA	0,0 dA	0,0 bA	0,0 aA	0,0 cA	0,00 d

C.V. = 27,97 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 17. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados aos **quatro dias** após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,8 a	19,6 a	19,6 a	0,0 a	70,0 a	25,80 a
Trebon (etofemprox)	15	19,8 aB	19,6 aB	17,6 aB	0,0 aC	35,4 bA	18,48 b
Trebon (etofemprox)	20	19,6 aB	19,2 aB	17,4 aB	0,0 aC	32,4 bA	17,72 b
Prostore (bifentrin)	16	12,8 bA	11,8 bA	1,2 bC	0,0 aD	7,8 cB	6,72 c
K-Obiol (deltametrina)	14	3,2 cA	2,0 cA	0,2 bcB	0,0 aB	0,0 dB	1,08 d
K-Obiol (deltametrina)	20	1,0 dA	0,6 cdA	0,0 cA	0,0 aA	0,0 dA	0,32 e
Actellic (pirinifós)	8	0,0 dA	0,0 dA	0,0 cA	0,0 aA	0,0 dA	0,00 e
Actellic (pirinifós)	16	0,0 dA	0,0 dA	0,0 cA	0,0 aA	0,0 dA	0,00 e
Sumigram (fenitroton)	10	0,0 dA	0,0 dA	0,0 cA	0,0 aA	0,0 dA	0,00 e
Sumigram (fenitroton)	20	0,0 dA	0,0 dA	0,0 cA	0,0 aA	0,0 dA	0,00 e

C.V. = 21,34 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 18. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de *Sitophilus oryzae* liberados aos **quatro dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)					Média
		7	10	30	60	90	
Trebon (etofemprox)	15	0,0	0,0	10,2	-	49,4	28,4
Trebon (etofemprox)	20	1,0	2,0	11,2	-	88,9	74,0
Prostore (bifentrin)	16	35,4	39,8	93,9	-	88,9	74,0
K-Obiol (deltametrina)	14	83,8	89,8	98,9	-	100	95,8
K-Obiol (deltametrina)	20	94,9	96,9	100	-	100	98,8
Actellic (pirinifós)	8	100	100	100	-	100	100
Actellic (pirinifós)	16	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitrothion)	10	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitrothion)	20	100	100	100	-	100	100

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 19. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados aos **dez dias** após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,8 aB	19,6 aB	19,0 aB	0,0 aC	34,0 aA	18,48 a
Trebon (etofemprox)	15	19,8 aA	19,6 aA	18,6 aA	0,0 aC	11,6 cB	13,92 b
Trebon (etofemprox)	20	18,4 aA	19,2 aA	18,4 aAB	0,0 aC	15,4 bB	14,48 b
Prostore (bifentrin)	16	13,4 bA	5,4 bC	0,8 bD	0,0 aD	9,2 cB	5,76 c
K-Obiol (deltametrina)	14	6,0 cA	3,6 bcB	0,8 bCD	0,0 aD	1,2 dC	2,32 d
K-Obiol (deltametrina)	20	4,6 cA	2,8 cB	0,2 bC	0,0 aC	0,8 dcC	1,68 d
Actellic (pirinifós)	8	0,6 dA	0,0 dA	0,0 bA	0,0 aA	0,0 cA	0,12 e
Actellic (pirinifós)	16	0,0 dA	0,0 dA	0,0 bA	0,0 aA	0,0 eA	0,0 e
Sumigram (fenitrothion)	10	0,4 dA	0,0 dA	0,0 bA	0,0 aA	0,0 eA	0,08 e
Sumigram (fenitrothion)	20	0,0 dA	0,0 dA	0,0 bA	0,0 aA	0,0 eA	0,0 e

C.V. = 18,18 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 20. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de *Sitophilus oryzae* liberados aos **dez dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					Média
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
Trebon (etofemprox)	15	0,0	0,0	2,1	-	65,9	24,67
Trebon (etofemprox)	20	2,0	2,0	3,2	-	54,7	21,64
Prostore (bifentrin)	16	32,3	72,4	95,8	-	73,0	69,00
K-Obiol (deltametrina)	14	69,7	81,6	95,8	-	96,5	87,45
K-Obiol (deltametrina)	20	76,8	85,7	98,9	-	97,6	90,90
Actellic (pirinifós)	8	97,0	100	100	-	100	99,35
Actellic (pirinifós)	16	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitroton)	10	98,0	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitroton)	20	100	100	100	-	100	100

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 21. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados aos **quinze dias** após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,8 aA	19,4 aA	19,0 aA	0,0 aC	12,6 aB	14,16 a
Trebon (etofemprox)	15	18,6 aA	17,6 aA	17,2 aA	0,0 aC	9,8 bB	12,64 ab
Trebon (etofemprox)	20	19,0 aA	18,8 aA	18,4 aA	0,0 aC	11,2 abB	13,48 b
Prostore (bifentrin)	16	13,0 bA	5,8 bB	3,0 bC	0,0 aD	0,8 cD	4,52 c
K-Obiol (deltametrina)	14	1,4 cA	0,6 cdAB	0,2 cB	0,0 aB	0,8 cB	0,60 de
K-Obiol (deltametrina)	20	2,2 cdA	1,4 cAB	1,0 cABC	0,0 a C	1,0 cBC	1,12 d
Actellic (pirinifós)	8	0,2 de A	0,0 dA	0,0 cA	0,0 aA	0,0 cA	0,04 e
Actellic (pirinifós)	16	0,6 cdeA	0,0 dA	0,0 cA	0,0 aA	0,0 cA	0,12 e
Sumigram (fenitroton)	10	0,2 deA	0,0 dA	0,0 cA	0,0 aA	0,0 cA	0,0'4 e
Sumigram (fenitroton)	20	0,0 cA	0,0 dA	0,0 cA	0,0 aA	0,0 cA	0, 00 e

C.V. = 21,00 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 22. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de *Sitophilus oryzae* liberados aos **quinze dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)					Média
		7	10	30	60	90	
Trebon (etofemprox)	15	6,1	9,2	9,5	-	22,2	10,73
Trebon (etofemprox)	20	4,0	3,1	3,2	-	11,2	4,80
Prostore (bifentrin)	16	34,3	70,1	84,2	-	93,7	68,10
K-Obiol (deltametrina)	14	92,9	97,0	98,9	-	93,7	95,80
K-Obiol (deltametrina)	20	88,9	93,0	95,0	-	92,1	92,10
Actellic (pirinifós)	8	98,9	100	100	-	100	99,70
Actellic (pirinifós)	16	97,0	100	100	-	100	99,20
Sumigram (fenitrothion)	10	98,9	100	100	-	100	99,70
Sumigram (fenitrothion)	20	100	100	100	-	100	100

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 23. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **cevada** armazenada, quando liberados **um dia** após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,40 abA	18,40 aA	15,40 aB	0,00 aD	12,00 aC	13,04 a
Trebon (etofemprox)	15	19,60 aA	17,60 aB	15,40 aC	0,0 aE	2,80 bD	11,80 b
Trebon (etofemprox)	20	18,00 bA	15,60 bB	8,80 bC	0,00 aE	2,20 bD	8,80 c
Prostore (bifentrin)	16	3,00 dA	2,20 cA	0,60 cB	0,00 aB	0,00 cB	1,16 a
K-Obiol (deltametrina)	14	6,80 cA	0,20 dB	0,20 cB	0,00 aB	0,00 cB	1,44 d
K-Obiol (deltametrina)	20	3,80 dA	0,40 dB	0,20 cB	0,00 aB	0,00 cB	0,88 d
Actellic (pirinifós)	8	0,00 eA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 cA	0,00 e
Actellic (pirinifós)	16	0,00 eA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 cA	0,00 e
Sumigram (fenitrothion)	10	0,00 eA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 cA	0,00 e
Sumigram (fenitrothion)	20	0,00 eA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 cA	0,00 e

C.V. = 18,24 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de cevada dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 24. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de *Sitophilus oryzae* liberados **um dia** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **cevada** armazenada. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					Média
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
Trebon (etofemprox)	15	0	4,3	0	-	76,6	9,5
Trebon (etofemprox)	20	7,2	15,2	42,8	-	81,6	32,5
Prostore (bifentrin)	16	84,5	88,0	96,1	-	100	91,1
K-Obiol (deltametrina)	14	64,9	98,9	98,7	-	100	88,9
K-Obiol (deltametrina)	20	80,4	97,8	98,7	-	100	93,2
Actellic (pirinifós)	8	100	100	100	-	100	100
Actellic (pirinifós)	16	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitrotion)	10	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitrotion)	20	100	100	100	-	100	100

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 25. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **cevada** armazenada, quando liberados **quatro dias** após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,80 aA	19,80 aA	18,40 aA	0,00 aC	14,40 aB	14,48 a
Trebon (etofemprox)	15	19,40 aA	19,00 abA	16,20 bB	0,00 aD	8,60 bC	12,64 b
Trebon (etofemprox)	20	18,20 aA	17,60 bA	15,40 bB	0,00 aC	1,60 cC	10,52 c
Prostore (bifentrin)	16	12,00 bA	7,40 cB	1,40 cC	0,00 aC	1,40 cC	4,48 d
K-Obiol (deltametrina)	14	5,20 cA	2,60 dB	0,00 cC	0,00 aC	0,00 cC	1,56 e
K-Obiol (deltametrina)	20	3,20 dA	2,00 dAB	0,20 cBC	0,00 aC	0,00 cC	1,08 e
Actellic (pirinifós)	8	0,00 e	0,00 eA	0,00 cA	0,00 eA	0,00 cA	0,00 f
Actellic (pirinifós)	16	0,00 eA	0,00 eA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 cA	0,00 f
Sumigram (fenitroton)	10	0,00 eA	0,00 eA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 cA	0,00 f
Sumigram (fenitroton)	20	0,00 eA	0,00 eA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 cA	0,00 f

C.V. = 20,28 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de cevada dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 26. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de *Sitophilus oryzae* liberados **quatro dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **cevada** armazenada. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					Média
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
Trebon (etofemprox)	15	2,0	4,0	11,9	-	40,2	12,7
Trebon (etofemprox)	20	8,0	11,1	16,3	-	88,9	27,3
Prostore (bifentrin)	16	39,4	62,6	92,4	-	90,2	69,0
K-Obiol (deltametrina)	14	73,7	86,8	100	-	100	89,2
K-Obiol (deltametrina)	20	83,3	89,9	98,9	-	100	92,5
Actellic (pirinifós)	8	100	100	100	-	100	100
Actellic (pirinifós)	16	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitrothion)	10	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitrothion)	20	100	100	100	-	100	100

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T - I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 27. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **cevada** armazenada, quando liberados **dez dias** após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,80 aA	19,80 aA	18,60 aA	0,00 aC	14,80 aB	14,60 a
Trebon (etofemprox)	15	19,40 aA	18,60 aAB	15,80 abB	0,00 aD	1,80 cdC	11,08 b
Trebon (etofemprox)	20	18,80 aA	18,40 aA	13,20 bB	0,00 aD	6,60 bC	11,44 b
Prostore (bifentrin)	16	13,80 bA	7,60 bB	1,60 cC	0,00 aD	2,60 cC	5,12 c
K-Obiol (deltametrina)	14	2,60 cA	1,60 cA	0,40 dB	0,00 aB	0,20 dB	0,96 d
K-Obiol (deltametrina)	20	2,80 cA	1,00 cB	0,20 dBC	0,00 aC	0,20 dBC	0,84 d
Actellic (pirinifós)	8	0,00 dA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 aA	0,00 dA	0,00 e
Actellic (pirinifós)	16	0,00 dA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 aA	0,00 dA	0,00 e
Sumigram (fenitrothion)	10	0,00 dA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 aA	0,00 dA	0,00 e
Sumigram (fenitrothion)	20	0,00 dA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 aA	0,00 dA	0,00 e

C.V. = 18,48 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de cevada dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 28. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de *Sitophilus oryzae* liberados **dez dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **cevada** armazenada. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					Média
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
Trebon (etofemprox)	15	2,0	6,0	15,0	-	87,8	24,1
Trebon (etofemprox)	20	4,0	7,0	29,0	-	55,4	21,6
Prostore (bifentrin)	16	30,3	61,6	91,4	-	82,4	65,0
K-Obiol (deltametrina)	14	86,8	91,9	97,8	-	98,6	93,4
K-Obiol (deltametrina)	20	85,8	94,9	98,9	-	98,6	94,2
Actellic (pirinifós)	8	100	100	100	-	100	100
Actellic (pirinifós)	16	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitrotion)	10	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitrotion)	20	100	100	100	-	100	100

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 29. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **cevada** armazenada, quando liberados **quinze dias** após aplicação de diferentes inseticidas e doses. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	20,00 aA	19,80 aA	18,60 aA	0,00 aC	12,60 aB	14,20 a
Trebon (etofemprox)	15	19,80 aA	19,40 aA	17,40 aA	0,00 aC	1,00 bB	11,52 b
Trebon (etofemprox)	20	19,20 aA	19,20 aA	17,60 aA	0,00 aC	1,80 bcB	11,56 b
Prostore (bifentrin)	16	17,20 aA	5,60 bB	2,20 bC	0,00 aD	1,40 bcC	5,28 c
K-Obiol (deltametrina)	14	13,80 bA	7,60 bB	3,00 bC	0,00 aD	0,20 cdD	5,04 c
K-Obiol (deltametrina)	20	3,00 cA	1,40 cAB	0,20 cB	0,00 aB	0,00 dB	0,96 d
Actellic (pirinifós)	8	0,00 dA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 dA	0,00 e
Actellic (pirinifós)	16	0,00 dA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 dA	0,00 e
Sumigram (fenitrothion)	10	0,00 dA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 dA	0,00 e
Sumigram (fenitrothion)	20	0,00 dA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 dA	0,00 e

C.V. = 20,77 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de cevada dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 30. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas e doses na mortalidade de *Sitophilus oryzae* liberados **quinze dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **cevada** armazenada. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					Média
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
Trebon (etofemprox)	15	1,0	2,0	6,4	-	92,0	18,8
Trebon (etofemprox)	20	2,0	3,0	5,4	-	85,7	18,6
Prostore (bifentrin)	16	14,0	71,7	88,2	-	88,9	63,0
K-Obiol (deltametrina)	14	31,0	61,6	83,8	-	98,4	64,5
K-Obiol (deltametrina)	20	85,0	92,9	98,9	-	100	93,4
Actellic (pirinifós)	8	100	100	100	-	100	100
Actellic (pirinifós)	16	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitroton)	10	100	100	100	-	100	100
Sumigram (fenitroton)	20	100	100	100	-	100	100

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 31. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **um dia** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	17,20 aA	16,60 aA	10,60 aC	1,20 aD	13,20 aB	11,70 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 c
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 c
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 c
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	1,00 bcA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 c	0,20 bc
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	1,60 bA	0,20 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 c	0,36 bc
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 c
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	0,60 cA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 cB	0,12 c
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,0 bA	0,0 c	0,0 c
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	1,40 bA	0,20 bB	0,20 bB	0,00 bB	2,80 bA	0,88 b

C.V. = 17,57 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 32. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de *Rhizopertha dominica*, liberados **um dia** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					Média
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	94,2	100	100	100	100	98,3
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	90,7	100	100	100	100	96,9
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	96,5	100	100	100	100	98,9
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	100	100	100	100	100	100
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	91,8	98,8	98,1	100	78,8	92,5

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 33. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **quatro dias** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,00 aA	17,20 aB	12,80 aC	1,20 aD	18,80 aA	13,80 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	1,20 eA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 cB	0,24 dc
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,00 fA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 f
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,20 efA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,04 ef
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	6,00 cA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 cB	1,20 bc
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	5,00 cA	0,40 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 cB	1,08 cd
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	1,20 eA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 cB	0,24 de
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	2,40 dA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 cB	0,48 c
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	0,20 efA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,04 ef
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	7,40 bA	0,80 bC	0,00 bC	0,20 abC	2,80 bB	2,24 b

C.V. = 15,76 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 34. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de *Rhizopertha dominica*, liberados **quatro dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					Média
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	93,7	100	100	100	100	98,3
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	98,9	100	100	100	100	99,7
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	68,4	100	100	100	100	91,3
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	73,7	100	100	100	100	92,2
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	93,7	100	100	100	100	98,3
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	87,4	100	100	100	100	96,5
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	98,9	100	100	100	100	99,7
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	61,1	95,3	100	83,3	85,1	83,8

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 35. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **dez dias** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	18,60 aA	16,80 aA	13,20 aB	1,00 C	15,20 aA	12,96 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	1,00 cdeA	0,20 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,24 bc
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,00 eA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 c
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,20 eA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,04 bc
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	0,40 deA	0,20 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,08 bc
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	1,80 bcA	0,40 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,44 bc
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,40 deA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,08 bc
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	1,40 bcdA	0,20 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,32 bc
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	0,40 deA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,08 bc
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	2,40 bA	0,60 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,40 bB	0,68 b

C.V. = 21,55 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 36. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de *Rhizopertha dominica*, liberados **dez dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					Média
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	94,6	98,8	100	100	100	98,2
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	98,9	100	100	100	100	99,7
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	97,8	98,8	100	100	100	99,4
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	90,3	97,6	100	100	100	96,6
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	98,9	100	100	100	100	99,4
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	92,5	98,8	100	100	100	97,5
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	98,9	100	100	100	100	99,4
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	87,0	96,4	100	100	97,4	94,7

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 37. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **quinze dias** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	18,20 aA	16,60 aB	14,80 aC	0,60 aD	15,60 aBC	13,16 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	2,80 cdA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,56 cd
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,40 fA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,08 e
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	1,80 deA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,36 cde
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	3,40 cA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,68 c
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	0,80 efA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,16 de
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,60 fA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,12 e
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	3,00 cA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,60 cd
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	0,80 efA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,16 de
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	6,20 bA	0,20 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,40 bB	1,36 b

C.V. = 19,50 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 38. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de *Rhizopertha dominica*, liberados **quinze dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)					Média
		7	10	30	60	90	
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	84,6	100	100	100	100	95,7
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	97,8	100	100	100	100	99,4
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	90,1	100	100	100	100	97,3
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	81,3	100	100	100	100	94,8
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	95,6	100	100	100	100	99,1
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	96,7	100	100	100	100	98,8
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	83,5	100	100	100	100	99,0
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	95,6	100	100	100	100	99,1
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	65,9	98,7	100	100	97,4	89,7

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 39. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **um dia** após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,40 aA	19,20 aA	18,20 aA	11,20 aB	19,40 aA	17,48 a
Trebon	15,0	18,60 abA	128,40 aA	13,80 bB	3,40 bC	5,80 bC	12,00 b
Trebon	20,0	19,20 aA	18,20 aA	14,80 bB	2,40 bcC	3,20 bcC	11,56 b
K-Obiol	14,0	3,60 eA	2,60 dAB	0,60 eB	0,00 cB	0,00 eB	1,36 g
K-Obiol	20,0	0,80 fA	0,40 dA	0,40 eA	0,00 cA	0,00 eA	0,32 h
Sumigram	10,0	11,20 cA	7,00 cB	3,40 cdC	0,20 cC	0,60 cdeC	4,48 e
Sumigram	20,0	7,60 dA	7,00 cA	3,40 cdB	0,00 cC	0,40 deC	3,68 f
Actellic	8,0	17,80 abA	16,60 aA	6,00 cB	1,40 bcC	0,80 cdeC	8,52 c
Actellic	16,0	16,80 bA	11,20 bB	2,20 deC	0,60 cC	0,60 cdeC	6,28 d
Prostore	16,0	17,00 abA	8,40 cB	4,80 deC	0,40 cC	3,00 cdBC	6,32 cd

C.V. = 21,35 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 40. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas, na mortalidade de *Rhizopertha dominica*, liberados **um dia** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
Trebon	15,0	4,12	4,16	24,17	69,64	70,10	31,35
Trebon	20,0	1,03	5,20	18,68	78,57	83,50	33,86
K-Obiol	14,0	81,44	86,45	96,70	100	100	92,21
K-Obiol	20,0	95,87	97,32	97,80	100	100	98,17
Sumigram	10,0	21,65	63,54	81,31	98,21	96,90	74,37
Sumigram	20,0	60,82	63,54	81,31	100	97,93	80,52
Actellic	8,0	8,25	13,54	67,03	87,50	95,87	51,26
Actellic	16,0	13,40	41,67	87,91	94,64	96,90	64,07
Prostore	16,0	12,37	56,25	84,61	96,42	84,53	63,84

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 41. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **quatro dias** após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,40 aA	19,20 aA	19,00 aA	11,80 aB	14,60 aB	16,80 A
Trebon	15,0	19,00 aA	18,40 aA	15,60 bA	6,20 bB	5,40 bB	11,84 b
Trebon	20,0	17,80 aA	17,60 abA	13,40 bcA	5,80 bB	4,20 bcB	11,76 b
K-Obiol	14,0	2,60 cA	2,40 eA	0,40 eA	0,00 dA	0,00 dA	1,08 f
K-Obiol	20,0	0,80 cA	0,80 eA	0,20 eA	0,00 dA	0,00 dA	0,36 f
Sumigram	10,0	9,80 bA	8,60 dA	5,00 dB	0,20 dC	0,40 dC	4,80 e
Sumigram	20,0	9,20 bA	7,00 dAB	3,20 deB	0,20 dC	0,20 dC	3,96 e
Actellic	8,0	17,40 aA	16,60 abcA	11,40 cB	3,80 bcC	1,60 cdC	10,16 bc
Actellic	16,0	17,20 aA	15,20 bcA	5,00 dB	3,60 bcB	0,40 dB	8,28 cd
Prostore	16,0	16,80 aA	13,80 cA	5,60 dB	2,40 cdB	2,40 bcdB	8,20 d

C.V. = 20,88 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 42. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas, na mortalidade de *Rhizopertha dominica*, liberados **quatro dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
Trebon	15,0	2,06	4,17	17,90	47,45	63,01	29,52
Trebon	20,0	8,25	8,34	29,47	50,85	71,23	30,00
K-Obiol	14,0	86,60	87,50	97,90	100	100	93,57
K-Obiol	20,0	95,88	95,84	98,95	100	100	97,86
Sumigram	10,0	49,48	55,20	73,68	98,30	97,26	71,43
Sumigram	20,0	52,58	63,54	83,15	98,30	98,63	76,43
Actellic	8,0	10,31	13,54	40,00	67,80	89,04	39,52
Actellic	16,0	11,34	20,84	73,68	69,50	97,26	50,71
Prostore	16,0	13,40	28,13	70,53	79,66	83,56	51,20

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T - I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 43. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **dez dias** após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,40 aA	19,20 aA	18,80 aA	13,80 aB	18,60 aA	17,96 a
Trebon	15,0	18,60 abA	18,20 aA	14,20 bB	3,00 bcC	3,60 bcC	11,52 b
Trebon	20,0	18,20 abA	17,40 aA	14,00 bB	2,00 bcC	2,20 bcC	10,76 bc
K-Obiol	14,0	3,80 dA	2,80 eA	1,20 fgB	0,00 cB	0,00 dB	2,80 f
K-Obiol	20,0	0,40 eA	0,20 eA	0,20 gA	0,00 cA	0,00 dA	0,16 f
Sumigram	10,0	12,60 cA	10,20 cdA	3,80 efB	0,80 bcC	0,20 dC	5,37 e
Sumigram	20,0	9,60 cA	7,60 dA	3,60 efB	0,00 cC	0,00 dC	4,16 e
Actellic	8,0	18,20 abA	17,20 aA	9,20 cB	2,00 bcC	1,20 bcdC	9,56 cd
Actellic	16,0	15,80 bA	11,60 bcA	5,40 deB	1,80 bcC	0,80 cdC	7,46 d
Prostore	16,0	16,40 dA	14,00 bA	7,00 cdB	3,80 bC	4,20 bC	9,80 cd

C.V. = 22,05 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 44. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas, na mortalidade de *Rhizopertha dominica*, liberados **dez dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
Trebon	15,0	4,12	5,20	24,46	78,26	80,64	35,85
Trebon	20,0	7,79	9,37	25,53	85,50	88,17	40,08
K-Obiol	14,0	80,41	85,42	93,62	100	100	85,00
K-Obiol	20,0	97,93	98,96	98,94	100	100	99,10
Sumigram	10,0	35,05	46,87	79,78	94,20	98,92	70,10
Sumigram	20,0	50,51	60,42	80,85	100	100	76,72
Actellic	8,0	6,18	10,42	51,06	85,50	93,54	46,77
Actellic	16,0	18,56	39,58	71,27	86,95	95,69	58,46
Prostore	16,0	15,46	27,08	62,76	72,46	77,42	45,43

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 45. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **quinze dias** após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	20,00 aC	19,20 aC	19,00 aC	24,00 aB	29,00 aA	22,24 a
Trebon	15,0	19,00 aA	17,20 aA	15,40 abA	10,60 bB	14,00 bAB	15,24 b
Trebon	20,0	19,00 aA	17,0 aA	13,80 bB	4,40 cC	4,20 dC	10,80 c
K-Obiol	14,0	7,40 cdA	3,20 cdB	1,00 eB	0,00 dB	0,60 deB	2,44 g
K-Obiol	20,0	4,00 dA	2,80 dAB	0,60 cAB	0,00 dB	0,20 eB	1,52 g
Sumigram	10,0	13,60 bA	10,20 bA	5,00 dB	0,60 dC	1,40 deC	6,08 f
Sumigram	20,0	11,00 bcA	6,80 bcB	2,80 deC	0,60 dC	1,00 deC	4,44 f
Actellic	8,0	17,60 aA	16,20 aA	9,80 cB	3,40 cdC	2,60 deC	9,92 d
Actellic	16,0	17,60 aA	16,00 aA	5,20 dB	1,40 cdB	1,60 deB	8,36 e
Prostore	16,0	18,40 aA	16,20 aA	9,80 cB	8,60 bB	8,60 cB	10,45 cd

C.V. = 19,96 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 46. Percentagem de eficiência dos diferentes inseticidas, na mortalidade de *Rhizopertha dominica*, liberados **quinze dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)					
		Dias após infestação (DAI)					
		7	10	30	60	90	
Trebon	15,0	5,00	10,42	18,95	55,84	51,72	31,47
Trebon	20,0	5,00	11,45	27,36	81,67	85,51	51,43
K-Obiol	14,0	63,00	83,34	94,73	100	97,93	90,00
K-Obiol	20,0	80,00	85,42	96,84	100	99,31	93,16
Sumigram	10,0	32,00	46,87	73,68	97,50	95,17	72,66
Sumigram	20,0	45,00	64,58	85,26	97,50	96,55	80,03
Actellic	8,0	12,00	15,63	48,42	85,84	91,03	55,40
Actellic	16,0	12,00	16,67	72,63	94,16	94,48	62,41
Prostore	16,0	8,00	15,63	48,42	64,17	70,34	53,01

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T - I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 47. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **milho** armazenado, quando liberados **quinze dias** após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*				Média
		15	30**	60	90	
Testemunha	-	20,0 aB	19,80 aB	4,60 aC	21,60 aA	16,50 a
Trebon	15,0	18,60 bA	17,00 bB	2,80 bD	14,00 bC	12,90 b
Trebon	20,0	18,00 bA	16,60 bB	2,00 bD	14,00 bC	12,85 b
K-Obiol	14,0	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 c
K-Obiol	20,0	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 c
Sumigram	10,0	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 c
Sumigram	20,0	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 c
Actellic	8,0	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 c
Actellic	16,0	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 c
Prostore	16,0	16,00 cA	0,60 cAB	0,00 cB	0,00 cB	0,55 c

C.V. = 11,78 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 48. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae*, liberados **quinze dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **milho** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)				Média
		15	30	60	90	
Trebon	15,0	7,00	14,14	39,13	35,18	21,82
Trebon	20,0	10,00	16,16	56,52	35,18	22,12
K-Obiol	14,0	100	100	100	100	100
K-Obiol	20,0	100	100	100	100	100
Sumigram	10,0	100	100	100	100	100
Sumigram	20,0	100	100	100	100	100
Actellic	8,0	100	100	100	100	100
Actellic	16,0	100	100	100	100	100
Prostore	16,0	92,00	96,97	100	100	96,67

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T - I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 49. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **milho** armazenado, quando liberados **quarenta e cinco dias** após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*				Média
		15	30**	60	90	
Testemunha	-	19,80 a	19,60 a	4,20 a	24,00 a	16,90 a
Trebon	15,0	18,60 aA	17,20 bA	2,40 bC	13,60 bB	12,95 b
Trebon	20,0	18,40 aA	17,40 bA	2,40 bC	14,40 bB	13,15 b
K-Obiol	14,0	0,60 cA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,20 d
K-Obiol	20,0	0,00 cA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 d
Sumigram	10,0	0,00 cA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 d
Sumigram	20,0	0,00 cA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 d
Actellic	8,0	0,00 cA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 d
Actellic	16,0	0,00 cA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 cA	0,00 d
Prostore	16,0	2,40 bA	2,00 AB	0,00 cC	0,60 cBC	1,25 c

C.V. = 13,80 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 50. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae*, liberados **quarenta e cinco dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **milho** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAÍ)				Média
		15	30	60	90	
Trebon	15,0	6,06	12,24	42,85	43,34	23,51
Trebon	20,0	7,07	11,22	42,85	40,00	22,18
K-Obiol	14,0	96,97	100	100	100	98,82
K-Obiol	20,0	100	100	100	100	100
Sumigram	10,0	100	100	100	100	100
Sumigram	20,0	100	100	100	100	100
Actellic	8,0	100	100	100	100	100
Actellic	16,0	100	100	100	100	100
Prostore	16,0	87,88	89,79	100	97,50	92,60

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 51. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **milho** armazenado, quando liberados **setenta e cinco dias** após aplicação de diferentes inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*				Média
		15	30**	60	90	
Testemunha	-	19,80 a	19,40 a	4,60 a	24,00 a	16,95 a
Trebon	15,0	19,00 a	17,60 b	2,40 b	12,40 c	12,85 c
Trebon	20,0	18,40 a	18,00 ab	2,40 b	18,00 b	14,20 b
K-Obiol	14,0	0,60 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,15 de
K-Obiol	20,0	0,40 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,10 e
Sumigram	10,0	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 e
Sumigram	20,0	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 e
Actellic	8,0	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 e
Actellic	16,0	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 e
Prostore	16,0	2,60 b	1,40 c	0,00 c	0,00 c	1,00 d

C.V. = 13,59 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 52. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae*, liberados **setenta e cinco dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **milho** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)				Média
		15	30	60	90	
Trebon	15,0	4,04	9,28	47,82	48,34	24,18
Trebon	20,0	7,07	7,22	47,82	25,00	16,22
K-Obiol	14,0	96,97	100	100	100	99,12
K-Obiol	20,0	97,99	100	100	100	99,41
Sumigram	10,0	100	100	100	100	100
Sumigram	20,0	100	100	100	100	100
Actellic	8,0	100	100	100	100	100
Actellic	16,0	100	100	100	100	100
Prostore	16,0	86,87	92,78	100	100	94,10

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 53a. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **milho** armazenado, quando liberados **quinze dias** após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*				Média
		15	30**	60	90	
Testemunha	-	19,80 aC	18,60 aC	86,60 bB	113,20 aA	59,55 a
Trebon	15,0	19,60 aC	18,20 aC	97,40 aB	114,00 aA	62,30 a
Trebon	20,0	19,60 aC	18,20 aC	62,00 cB	83,60 bA	45,85 b
K-Obiol	14,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 c
K-Obiol	20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 c
Sumigram	10,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 c
Sumigram	20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 c
Actellic	8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 c
Actellic	16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 dA	0,00 cA	0,00 c
Prostore	16,0	0,00 bA	0,00 bA	1,60 dA	0,00 cA	0,55 c

C.V. = 17,38 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 53b. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **milho** armazenado, quando liberados **quinze dias** após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*				Média
		15	30**	60	90	
Testemunha	-	19,80 aC	18,40 aC	40,20 aB	91,40 aA	42,45 a
Trebon	15,0	19,00 aC	17,40 aC	32,20 aB	93,60 aA	40,55 a
Trebon	20,0	19,20 aB	18,00 aB	4,80 bC	28,40 bA	17,60 b
K-Obiol	14,0	0,40 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,10 c
K-Obiol	20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 c
Sumigram	10,0	3,00 bA	0,80 bA	1,00 bA	2,00 cA	1,70 c
Sumigram	20,0	0,20 bA	0,00 bA	0,20 bA	0,00 cA	0,10 c
Actellic	8,0	0,40 bA	0,20 bA	0,20 bA	0,80 cA	0,40 c
Actellic	16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 c
Prostore	16,0	1,20 bA	1,00 bA	4,40 bA	8,40 cA	3,75 c

C.V. = 22,24 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 54. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae* e *Rhizopertha dominica*, liberados **quize dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **milho** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)				Média
		Dias após infestação (DAI)				
		15	30	60	90	
Trebon	15,0	2,52	4,30	0	0	0
Trebon	20,0	2,02	2,69	47,31	45,25	37,79
K-Obiol	14,0	98,98	100	100	100	99,90
K-Obiol	20,0	100	100	100	100	100
Sumigram	10,0	92,42	97,85	99,21	99,02	98,33
Sumigram	20,0	99,49	100	99,84	100	99,90
Actellic	8,0	98,98	99,46	99,84	99,60	99,60
Actellic	16,0	100	100	100	100	100
Prostore	16,0	96,96	97,31	96,52	95,89	36,32

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 55a. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **milho** armazenado, quando liberados **quarenta e cinco dias** após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*				Média
		15	30**	60	90	
Testemunha	-	19,80 a	19,40 a	93,20 a	124,40 a	64,20 a
Trebon	15,0	18,00 a	17,60 a	27,00 c	84,40 c	36,75 c
Trebon	20,0	19,60 a	19,40 a	79,00 b	91,40 b	52,35 b
K-Obiol	14,0	1,20 b	0,40 b	0,00 d	1,40 d	0,75 d
K-Obiol	20,0	0,20 b	0,00 b	0,00 d	0,40 d	0,15 d
Sumigram	10,0	0,20 b	0,00 b	0,00 d	0,20 d	0,10 d
Sumigram	20,0	0,00 b	0,00 b	0,00 d	0,00 d	0,00 d
Actellic	8,0	0,00 b	0,00 b	0,00 d	0,00 d	0,00 d
Actellic	16,0	0,00 b	0,00 b	0,00 d	0,00 d	0,00 d
Prostore	16,0	0,20 b	0,00 b	1,40 d	2,60 d	1,05 d

C.V. = 14,07 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 55b. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **milho** armazenado, quando liberados **quarenta e cinco dias** após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*				Média
		15	30**	60	90	
Testemunha	-	19,60 aC	18,80 aC	44,00 aB	77,40 bA	39,95 a
Trebon	15,0	18,0 abC	17,60 aC	27,00 bB	84,40 aA	36,75 b
Trebon	20,0	19,40 aB	19,20 aB	28,40 bA	31,40 cA	24,60 c
K-Obiol	14,0	0,00 eA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 eA	0,00 f
K-Obiol	20,0	0,20 eA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 eA	0,04 f
Sumigram	10,0	5,20 deC	2,00 cC	11,40 cB	17,80 dA	7,28 d
Sumigram	20,0	1,00 cA	0,60 cA	0,40 dA	0,60 eA	0,34 f
Actellic	8,0	12,40 bcA	9,20 bA	0,20 dB	0,60 eB	4,34 e
Actellic	16,0	7,20 cdA	2,80 cAB	0,00 dB	0,20 eB	2,04 f
Prostore	16,0	0,60 eA	0,00 cA	0,80 cA	3,00 eA	0,88 f

C.V. = 17,73 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 56. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae* e *Rhizopertha dominica*, liberados **quarenta e cinco dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **milho** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)				Média
		15	30	60	90	
Trebon	15,0	8,63	2,41	60,64	16,35	29,42
Trebon	20,0	1,02	0,00	21,72	39,15	26,12
K-Obiol	14,0	96,95	98,95	100	99,30	99,28
K-Obiol	20,0	98,98	100	100	99,80	99,85
Sumigram	10,0	86,29	94,76	91,69	91,18	92,91
Sumigram	20,0	97,46	98,43	99,70	99,70	99,67
Actellic	8,0	68,53	75,92	99,85	99,70	95,83
Actellic	16,0	81,72	92,67	100	99,90	98,04
Prostore	16,0	97,96	100	98,39	98,71	98,14

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 57a. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **milho** armazenado, quando liberados **setenta e cinco dias** após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*				Média
		15	30**	60	90	
Testemunha	-	19,60 aC	19,00 aC	90,80 aB	127,40 aA	64,20 a
Trebon	15,0	20,00 aC	19,40 aC	85,80 abB	113,60 bA	59,70 b
Trebon	20,0	19,80 aC	19,00 aC	81,80 bB	103,40 cA	56,20 b
K-Obiol	14,0	0,60 bA	0,00 bA	0,00 cA	1,60 dA	0,55 c
K-Obiol	20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,20 dA	0,05 c
Sumigram	10,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 c
Sumigram	20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 c
Actellic	8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 c
Actellic	16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 cA	0,00 dA	0,00 c
Prostore	16,0	0,60 bA	0,00 bA	0,60 cA	1,80 dA	0,75 c

C.V. = 12,82 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 57b. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **milho** armazenado, quando liberados **setenta e cinco dias** após aplicação de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*				Média
		15	30**	60	90	
Testemunha	-	19,40 a	18,60 a	40,00 a	86,40 a	41,10 a
Trebon	15,0	19,60 a	19,40 a	30,40 b	84,40 a	38,45 a
Trebon	20,0	19,60 a	19,20 a	38,80 a	45,00 b	30,60 b
K-Obiol	14,0	1,00 d	0,00 c	0,00 d	0,20 d	0,24 e
K-Obiol	20,0	0,40 d	0,00 c	0,00 d	0,00 d	0,08 e
Sumigram	10,0	9,40 b	4,40 bc	14,80 c	19,60 c	9,64 c
Sumigram	20,0	3,20 cd	1,00 c	0,20 d	0,40 d	0,96 e
Actellic	8,0	10,46 b	7,60 b	0,80 d	1,40 d	4,04 d
Actellic	16,0	8,00 bc	3,80 bc	0,40 d	0,60 d	2,56 de
Prostore	16,0	0,60 d	0,40 c	1,20 d	4,20 d	1,28 e

C.V. = 16,95 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 58. Percentagem de eficiência de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae* e *Rhizopertha dominica*, liberados **setenta e cinco dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **milho** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%)				Média
		Dias após infestação (DAI)				
		15	30	60	90	
Trebon	15,0	0	0	11,16	7,39	6,79
Trebon	20,0	0	0	7,79	30,58	17,56
K-Obiol	14,0	95,89	100	100	99,16	99,25
K-Obiol	20,0	98,97	100	100	99,90	99,88
Sumigram	10,0	75,89	88,29	88,68	90,83	90,72
Sumigram	20,0	91,79	97,34	99,84	99,81	99,08
Actellic	8,0	73,34	79,78	99,39	99,35	95,25
Actellic	16,0	79,48	89,89	99,69	99,72	97,56
Prostore	16,0	96,92	98,93	99,08	97,19	98,07

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 59a. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **um dia** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	18,60 aB	17,00 aC	12,40 aD	2,40 aE	21,80 aA	14,44 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b

C.V. = 10,64 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 59b. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **um dia** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	17,20 aA	16,60 aA	10,60 aC	1,20 cD	13,20 aB	11,76 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	1,00 bcA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,20 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	1,60 bA	0,20 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,36 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	0,60 cdA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,12 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	1,40 bcA	0,20 bB	0,20 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,36 b
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	0,00 dA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b

C.V. = 16,55 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 60. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae* e de *Rhizopertha dominica*, liberados **um dia** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)					Média
		7	10	30	60	90	
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	97,20	100	100	100	100	99,24
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	95,53	99,40	100	100	100	98,62
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	98,32	100	100	100	100	99,54
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	96,08	99,40	99,13	100	100	98,62
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	100	100	100	100	100	100

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 61a. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **quatro dias** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	18,80 aB	16,80 aC	13,20 aD	0,20 aE	23,60 aA	14,48 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b

C.V. = 7,84 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 61b. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **quatro dias** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	19,00 aA	17,20 aB	12,80 aC	1,20 aD	18,80 aA	13,80 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	1,20 eA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,24 cd
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,00 fA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 d
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,20 efA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,04 cd
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	6,00 cA	0,40 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	1,28 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	7,40 bA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	1,48 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	1,20 eA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,24 cd
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	2,40 dA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,48 c
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	5,00 cA	0,80 bB	0,00 bB	0,00 bB	0,00 bB	1,16 b
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	0,20 efA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,04 cd

C.V. = 14,43 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 62. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae* e de *Rhizopertha dominica*, liberados **quatro dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)					Média
		7	10	30	60	90	
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	96,82	100	100	100	100	97,96
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	99,47	100	100	100	100	99,85
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	84,12	98,82	100	100	100	95,47
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	80,42	100	100	100	100	93,06
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	96,82	100	100	100	100	97,36
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	93,65	100	100	100	100	98,30
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	86,77	97,65	100	100	100	95,89
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	89,47	100	100	100	100	99,85

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T - I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 63a. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **dez dias** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	18,80 aB	16,20 aC	11,40 aD	0,00 aE	21,80 aA	13,64 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	0,20 bA	0,20 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,08 b
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 b

C.V. = 9,43 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 63b. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **dez dias** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	18,60 aA	16,80 aB	13,20 aD	1,00 aE	15,20 aC	12,96 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	1,00 cdeA	0,20 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,24 bc
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,20 eA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,04 c
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,00 eA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 c
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	1,40 bcdA	0,20 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,32 bc
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	1,80 bcA	0,60 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,48 bc
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,40 deA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,08 c
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	0,00 eA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,00 c
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	2,40 bA	0,80 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,64 b
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	0,40 deA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,08 c

C.V. = 20,92 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 64. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae* e de *Rhizopertha dominica*, liberados **dez dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)					Média
		7	10	30	60	90	
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	97,32	99,39	100	100	100	99,90
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	99,46	100	100	100	100	99,84
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	96,25	99,39	100	100	100	98,79
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	91,44	98,18	100	100	100	98,19
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	98,93	100	100	100	100	99,69
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	100	100	100	100	100	100
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	93,58	97,57	100	100	100	97,58
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	98,93	100	100	100	100	99,69

Porcentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 65a. Número de insetos vivos de *Sitophilus oryzae*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **quinze dias** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	18,80 aB	17,00 aC	13,20 aD	1,80 aE	20,40 aA	14,24 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	0,20 bA	0,00 bA	0,40 bA	0,20 bA	0,00 bA	0,16 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	0,00 bA	0,00 bA	0,20 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,04 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 b

C.V. = 13,73 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 65b. Número de insetos vivos de *Rhizopertha dominica*, em grãos de **trigo** armazenado, quando liberados **quinze dias** após aplicação de diferentes misturas de inseticidas. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Dias após infestação (DAI)*					Média
		7	10	30**	60	90	
Testemunha	-	18,20 aA	16,60 aB	14,80 aC	0,60 aD	15,60 aBC	13,16 a
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	2,80 cdA	0,20 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,60 cd
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	0,80 efA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,16 de
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	0,40 fA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,08 e
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	3,00 cA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,60 cd
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	6,20 bA	0,20 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	1,28 b
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	0,60 fA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,12 e
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	1,80 deA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,36 cde
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	3,40 cA	0,00 bB	0,00 bB	0,00 aB	0,00 bB	0,68 c
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	0,80 efA	0,00 bA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 bA	0,16 de

C.V. = 19,50 %

* Infestação inicial - 20 insetos/repetição.

Médias de 5 repetições.

** Aos 30 dias foram retirados os insetos vivos e avaliado o número de insetos emergidos na massa de grãos de trigo dos diferentes tratamentos.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e pela mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

Tabela 66. Percentagem de eficiência das diferentes misturas de inseticidas, na mortalidade de *Sitophilus oryzae* e de *Rhizopertha dominica*, liberados **quinze dias** após aplicação dos tratamentos, em grãos de **trigo** armazenado. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS, 1996/97

Tratamento	Dose ml p.c./t	Percentagem de eficiência (%) Dias após infestação (DAI)					Média
		7	10	30	60	90	
K-Obiol + Actellic	14,0 + 8,0	92,43	99,40	100	100	100	97,81
K-Obiol + Actellic	20,0 + 16,0	97,83	100	100	100	100	99,42
K-Obiol + Actellic	14,0 + 16,0	98,92	100	100	100	100	99,70
K-Obiol + Actellic	20,0 + 8,0	91,89	100	100	100	100	97,81
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 10,0	82,70	99,40	100	100	100	94,74
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 20,0	98,22	100	100	100	100	99,56
K-Obiol + Sumigram	14,0 + 20,0	95,14	100	100	100	100	99,27
K-Obiol + Sumigram	20,0 + 10,0	90,81	100	100	100	100	97,52
Prostore + Actellic	16,0 + 12,0	97,83	100	100	100	100	99,42

Percentagem de eficiência avaliada através da fórmula de Abbott: $\% E = \frac{T-I}{T} \times 100$

Onde: T = nº de insetos vivos na testemunha.

I = nº de insetos vivos no tratamento.

Tabela 67. Informações sobre as linhagens de *Sitophilus oryzae* submetidas à avaliação

Linhagem/Local de Coleta	Data de Coleta	Produto/Safra	Unidade Armazenadora	Observações
St 1 - COOPERMIL, Santa Rosa, RS (CNT 20)	1991-1993	Trigo	Armazém graneleiro de fundo em V	Boa sanitização da unidade
St 3 - VALCOOP, Londrina, PR	1991-1993	Trigo	Armazém graneleiro de fundo em V	Boa sanitização da unidade, produto tratado com 6g de PH ₃ Mg/t
St 4 - COTRISAL, Sarandi, RS	1991-1993	-	Armazém graneleiro de fundo em V	-
St 6 - COTRIJAL, Vista Alegre, RS	1991-1993	-	-	Boa sanitização da unidade
St 8 - Almoxarifado, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS	junho de 1995	Cevada/1994, procedência Guarapuava	Armazém convencional	Boa sanitização da unidade, produto não fumigado
St 9 - Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS	1991-1993	-	Armazém graneleiro de fundo em V	Sanitização razoável da unidade, produto isento de tratamento químico
St 11 - Silo Hoppen Petry, Erebangó, RS	1991-1993	-	-	-
St 14 - Armazém de fundo chato da COOPASSO, Ciriaco, RS	agosto de 1995	Trigo/1994, procedência Associados	Armazém de fundo chato, tipo piscina	Má sanitização da unidade, produto expurgado com sachets de ALPH ₃ sob más condições de vedação
St 15 - Armazém graneleiro de fundo chato, COOPEMARAU, Marau, RS	junho de 1996	Triticale/1995	Armazém graneleiro de fundo chato	produto submetido ao expurgo com 6 g de i.a./t durante 72 horas, não foi eficiente; também foi feita aplicação de Sumigran® 500 Sc, na dosagem de 20 ml/t, a cada 6 meses

Tabela 68. Informações sobre as linhagens de *Rhizoperta dominica* submetidas à avaliação

Linhagem/Local de Coleta	Data de Coleta	Produto/Safra	Unidade Armazenadora	Observações
Rd 2 - COTRIROSA, Santa Rosa, RS (CNT 10)	1991-1993	-	-	Boa condição de sanitização da unidade
Rd 4 - Cooperativa COTRISAL, Sarandi, RS	1991-1993	-	-	-
Rd 6 - COTRIJAL, Vista Alegre, RS	1991-1993	-	-	Boa condição de sanitização da unidade
Rd 8 - COOPASSO, Ciriaco, RS	Agosto de 1995	Trigo/1994, procedência Associados	Armazém de fundo chato, tipo piscina	Má sanitização da unidade, produto expurgado com sachets de ALPH_3 sob condições de vedação
Rd 12 - COOPERVALE, Palotina, PR	1991 - 1993	-	-	-
Rd 13 - CESA, Santa Bárbara, RS	-	-	-	-

Tabela 69. Percentagem de mortalidade de adultos de diversas linhagens de *Sitophilus oryzae* expostos à dosagem discriminante para a espécie (CD x 20 horas)

Linhagem	Concentração mg PH ₃ /l x tempo de exposição	
	CD x 20	CD x 40
	----- % mortalidade -----	
St 1	73,4	-
St 3	29	-
St 4	32,6	-
St 6	28,1	-
St 8	31,3	-
St 9	21,4	74,4
St 11	77,0	100
St 14	10,5	41,7
St 15	15,3	68,1

Tabela 70. Percentagem de mortalidade de adultos de diversas linhagens de *Rhyzopertha dominica* expostos à dosagem discriminante para a espécie (CD x 20 horas) e a períodos aumentados de exposição (CD x 40 horas)

Linhagem	Concentração mg PH ₃ /l x tempo de exposição	
	CD x 20	CD x 40
	----- % mortalidade -----	
Rd - 2	24,4	80,9
Rd - 4	11,0	41,3
Rd - 6	25,0	79,3
Rd - 8	29,4	84,8
Rd - 12	26,5	80,4
Rd - 13	23,5	91,6

Tabela 71. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo** armazenado, sobre *Rhizoperta dominica*. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição (dias)	Número de insetos vivos (dias após exposição)*					Média
	60	90	120	150	180	
Três	0	0,25	0	0	0	0,050 bc
Cinco	0	0	0	0	0	0 c
Oito	1,25	0,50	0,50	0,50	0	0,550 b
Dez	0,75	0,25	0,25	0,50	0	0,400 bc
Doze	1,25	0	0,25	0,25	0,75	0,500 bc
Quinze	0	0	0	0	0,75	0,150 bc
Testemunha	174,50	117,50	119,00	191,00	143,50	143,100 a

C.V. 20,59 %.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

* Média de 4 repetições.

Tabela 72. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo** armazenado, sobre *Sitophilus* sp. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição (dias)	Número de insetos vivos (dias após exposição)*					Média
	60	90	120	150	180	
Três	0	0,25	0	0,25	0	0,100 b
Cinco	0	0	0	0	0	0 b
Oito	0,50	0,25	0,75	0,25	0	0,350 b
Dez	0	0	0	0	0	0 b
Doze	0,25	0,25	0,25	0,50	0,75	0,400 b
Quinze	0	0,25	0	0	0,25	0,100 b
Testemunha	25,00	5,50	19,50	41,00	10,50	20,300 a

C.V. 35,45 %.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

* Média de 4 repetições.

Tabela 73. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo** armazenado, sobre ácaros. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição (dias)	Número de insetos vivos (dias após exposição)*					Média
	60	90	120	150	180	
Três	0,75	0,50	0,75	1,00	0	0,600 c
Cinco	2,75	4,50	2,50	2,50	0	2,400 b
Oito	3,00	3,25	0	2,00	3,25	2,300 bc
Dez	1,25	2,50	0,25	1,50	1,00	1,625 bc
Doze	1,00	4,75	0,50	1,25	1,00	2,100 bc
Quinze	0,75	2,75	2,00	1,25	1,25	1,600 bc
Testemunha	10,92	13,42	17,69	12,61	12,00	13,32 a

C.V. 51,23 %.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

* Média de 4 repetições.

Tabela 74. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo** armazenado, sobre *Psocopteros*. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição (dias)	Número de insetos vivos (dias após exposição)*					Média
	60	90	120	150	180	
Três	14,50	5,25	11,75	5,25	2,75	7,900 d
Cinco	27,76	33,50	17,00	11,00	18,75	21,600 b
Oito	28,50	28,50	30,50	4,00	6,50	19,600 bc
Dez	8,25	29,00	41,25	17,25	5,25	21,600 b
Doze	5,25	15,00	15,75	8,50	11,75	11,100 cd
Quinze	12,75	36,25	14,25	12,00	9,00	16,850 bc
Testemunha	24,00	34,50	48,50	33,50	48,50	37,800 a

C.V. 38,50 %.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

* Média de 4 repetições.

Tabela 75. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo** armazenado, sobre Parasitóides. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição (dias)	Número de insetos vivos (dias após exposição)*					Média
	60	90	120	150	180	
Três	0	0,50	0	2,25	0	0,550 c
Cinco	0,25	0,25	0	2,75	0	0,650 c
Oito	3,25	0,50	0	2,25	0,75	1,350 bc
Dez	0,75	0	0	1,75	0,50	0,600 c
Doze	3,00	0	0,50	2,75	5,75	2,400 b
Quinze	2,25	0	0,25	2,75	3,50	1,600 bc
Testemunha	1,00	0	3,00	8,00	13,00	5,00 a

C.V. 42,58 %.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 95 % de probabilidade.

* Média de 4 repetições.

Tabela 76. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo**, sobre a mortalidade de *Rhizoperta dominica*, avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição	Número de insetos mortos		Média
	10 cm profundidade	80 cm profundidade	
1. 03 dias	841,50	836,50	839,00 a
2. 05 dias	701,25	706,50	703,88 bc
3. 08 dias	751,00	719,75	735,38 b
4. 10 dias	849,25	844,25	846,75 a
5. 12 dias	735,75	761,75	748,75 b
6. 15 dias	656,25	668,50	662,38 c
Média	755,84	756,21	756,02

C.V. = 6,81 %

Tabela 77. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo**, sobre a mortalidade de *Sitophilus oryzae*, avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição	Número de insetos mortos		Média
	10 cm profundidade	80 cm profundidade	
1. 03 dias	62,75	53,00	57,88 bc
2. 05 dias	44,75	52,75	48,75 cd
3. 08 dias	67,25	55,25	61,25 ab
4. 10 dias	71,00	67,00	69,00 a
5. 12 dias	49,25	54,25	51,75 cd
6. 15 dias	43,25	45,00	44,13 d
Média	56,37	54,54	55,46

C.V. = 16,23 %

Tabela 78. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo**, sobre a mortalidade de *Chryptolestes* sp., avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição	Número de insetos mortos		Média
	10 cm profundidade	80 cm profundidade	
1. 03 dias	48,00	42,75	45,37 bc
2. 05 dias	46,00	39,75	42,87 c
3. 08 dias	60,00	51,00	55,50 b
4. 10 dias	73,25	77,50	75,38 a
5. 12 dias	50,50	55,50	53,00 bc
6. 15 dias	51,25	53,50	52,37 bc
Média	54,83	53,33	54,08

C.V. = 22,04 %

Tabela 79. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo**, sobre a mortalidade de *Oryzophilus surinamensis*, avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição	Número de insetos mortos		Média
	10 cm profundidade	80 cm profundidade	
1. 03 dias	1,00	0,75	0,88 b
2. 05 dias	1,00	0,50	0,75 b
3. 08 dias	1,00	1,25	1,13 b
4. 10 dias	4,00	3,00	3,50 a
5. 12 dias	1,00	2,25	1,63 b
6. 15 dias	1,50	1,75	1,63 b
Média	1,58	1,58	

C.V. = 72,50 %

Tabela 80. Efeito da fosfina, com diferentes períodos de exposição dos grãos de **trigo**, sobre a mortalidade das pragas que ocorreu em grãos armazenados, avaliada em duas profundidades na massa de grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

Período de exposição	Número de insetos mortos		Média
	10 cm profundidade	80 cm profundidade	
1. 03 dias	955,50	933,25	944,38 a
2. 05 dias	793,25	800,25	796,75 bc
3. 08 dias	880,25	828,75	854,50 b
4. 10 dias	999,50	993,25	996,38 a
5. 12 dias	838,25	875,75	857,00 b
6. 15 dias	753,50	770,25	761,88 c
Média	870,05	866,92	868,48

C.V. = 7,14 %

Anexo 1. Dados de temperatura e umidade ambiental do armazém durante o experimento de expurgo, com fosfato de alumínio, de trigo infestado artificialmente com insetos na COTRIROSA, em Santa Rosa. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1996

	Temperatura		Umidade	
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
1ª semana				
	31	21	84	42
	33	23	89	35
	32	22	87	49
	34	23	83	31
	34	24	77	34
	34	22	89	52
	36	22	85	38
	35	21	93	39
Média	33,6	22,2	85,9	40,0
2ª semana				
	31	25	79	46
	32	24	98	64
	33	22	86	40
	30	21	97	59
	27	21	84	70
	30	21	86	54
	29	21	81	35
Média	30,3	22,1	87,3	53,7